

# — Universidad — **Inca Garcilaso de la Vega**

FACULTAD DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA E INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**RACIONALIZACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS PARA  
REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA LUVEGI INGENIEROS SAC**

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

PRESENTADO POR:  
**BACH. SÁNCHEZ URBINA KAREN**

ASESOR  
**PEREZ BOLIVAR RUBEN FRANCISCO**

Lima – Perú  
2020

## **Dedicatoria**

A mi abuela Rogelia y

Lito por apoyarme siempre.

## **Agradecimientos**

A las personas que me han demostrado su apoyo durante este proceso.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	III
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT .....	XI
CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	1
1.1    Datos Generales .....	1
1.2    Nombre de la Empresa.....	1
1.3    Ubicación de la Empresa .....	1
1.4    Giro de la Empresa.....	3
1.5    Tamaño de la Empresa.....	3
1.6    Breve Reseña Histórica de la Empresa .....	3
1.7    Organigrama .....	3
1.8    Misión, Visión, Políticas .....	5
1.8.1    Misión:.....	5
1.8.2    Visión:.....	5
1.8.3    Políticas: .....	5
1.9    Productos, Clientes .....	6
1.9.1    Productos: .....	6
1.9.2    Servicios: .....	9
1.9.3    Clientes:.....	9
1.10    Premios, Certificaciones.....	9
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
2.1    Descripción de la Realidad Problemática .....	11
2.2    Formulación del Problema General y Específicos .....	14
2.2.1    Problema general .....	14
2.2.2    Problemas específicos.....	14
2.3    Objetivo General y Específicos .....	14
2.3.1    Objetivo general .....	14
2.3.2    Objetivos específicos .....	14
2.4    Delimitación del Estudio .....	15
2.4.1    Delimitación temática .....	15
2.4.2    Delimitación temporal .....	15
2.4.3    Delimitación espacial .....	15
2.5    Justificación e Importancia de la Investigación.....	15
2.5.1    Justificación teórica .....	15
2.5.2    Justificación práctica .....	16
2.5.3    Justificación metodológica .....	16
2.6    Alcance y Limitaciones .....	16

2.6.1	Alcance .....	16
2.6.2	Limitaciones.....	17
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Marco Histórico .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Bases Teóricas .....</b>	<b>20</b>
3.2.1	Logística.....	20
3.2.2	Gastos y Costos Logísticos.....	21
3.2.3	Costos Logísticos.....	23
3.2.4	Categorías De Los Costos Logísticos .....	24
3.2.5	Los Rangos De Relevancias.....	28
3.2.6	Imputación de costos.....	30
<b>3.3</b>	<b>Investigaciones .....</b>	<b>37</b>
3.3.1	Antecedentes Nacionales.....	37
3.3.2	Antecedentes Internacionales.....	40
<b>3.4</b>	<b>Marco Conceptual .....</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....</b>		<b>43</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipo y Nivel de Investigación. ....</b>	<b>43</b>
4.1.1	Tipo de Investigación .....	43
4.1.2	Nivel de Investigación .....	43
4.1.3	Diseño de Investigación .....	43
<b>4.2</b>	<b>Población, Muestra, Muestreo .....</b>	<b>43</b>
4.2.1	Población .....	43
4.2.2	Muestra .....	43
<b>4.3</b>	<b>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....</b>	<b>44</b>
4.3.1	Técnicas.....	44
4.3.2	Instrumentos .....	44
<b>4.4</b>	<b>Procesamiento de Datos .....</b>	<b>45</b>
4.4.1	Recolección de datos .....	46
4.4.2	Identificación de datos.....	46
4.4.3	Reagrupación de datos .....	46
4.4.4	Analizar datos .....	50
<b>4.5</b>	<b>Diagnóstico .....</b>	<b>56</b>
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS .....</b>		<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Determinación de Alternativas de Solución. ....</b>	<b>59</b>
<b>5.2</b>	<b>Evaluación de Alternativas de Solución.....</b>	<b>60</b>
5.2.1	Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes: .....	60
5.2.2	Analizar la factibilidad de alquilar un almacén más cercano:.....	61
5.2.3	Disminuir el stock de grupos electrógenos:.....	62
5.2.4	Analizar la necesidad de compra de nuevos activos fijos:.....	63
5.2.5	Ampliar nuestros espacios en los almacenes:.....	64
<b>CAPÍTULO VI: PRUEBA DE DISEÑO .....</b>		<b>65</b>
<b>6.1</b>	<b>Justificación de la Propuesta Elegida .....</b>	<b>65</b>
6.1.1	Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes: .....	65
6.1.2	Ampliar nuestros espacios en los almacenes:.....	66
<b>6.2</b>	<b>Desarrollo de la Propuesta Elegida. ....</b>	<b>67</b>
<b>CAPÍTULO VII: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>		<b>70</b>
<b>7.1</b>	<b>Propuesta Económica de Implementación .....</b>	<b>70</b>

7.2	Calendario de Actividades y Recursos.....	74
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		75
8.1	CONCLUSIONES .....	75
8.2	RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		76
OTRAS FUENTES DE INFORMACION .....		77
ANEXOS .....		78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Ubicación geográfica de la Sede Principal de LUVEGI .....	1
Figura 2.- Ubicación geográfica del Almacén Sullana.....	2
Figura 3.- Ubicación geográfica del Almacén BSF .....	2
Figura 4.- Organigrama .....	4
Figura 5.- GE de 100 KW .....	6
Figura 6.- GE de 200kW a 100kW .....	7
Figura 7.- GE de 500kW a 200kW .....	7
Figura 8.- GE de 1000kW .....	8
Figura 9.- Licencia de Funcionamiento.....	10
Figura 10.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén Breña (Anexo 1).....	12
Figura 11.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén Sullana (Anexo 1) .....	13
Figura 12.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén BSF(Anexo 1) .....	13
Figura 13.- Contabilidad tradicional: imputación de costos.....	30
Figura 14.- Contabilidad tradicional: esquema gráfico .....	31
Figura 15.- Centros de costo: criterios de imputación.....	33
Figura 16.- Directrices para entregar el Lean Manufacturing en una PYME .....	34
Figura 17.- Directrices para entregar el Lean Manufacturing en una PYME .....	35
Figura 18.- Motivos del cambio .....	36
Figura 19.- Oportunidad del cambio: finalidad .....	37
Figura 20.- Taller eléctrico-mecánico – Almacén Breña .....	52
Figura 21.- Almacén Sullana.....	53
Figura 22.- Almacén Lurín.....	54
Figura 23.- Maniobras en el Almacén Lurín .....	55
Figura 24.- Maniobras en el Almacén Breña .....	55
Figura 25.- Maniobras en el Almacén Sullana .....	56
Figura 26.- Distribución de Grupos Electrógenos - Almacenes LUVEGI.....	68
Figura 27.- Distribución de grupos electrógenos Propuesto – Almacenes (Anexo 7) .....	69
Figura 28.- Calendario de Actividades.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Resumen de dimensiones de GE.....	8
Tabla 2.- Cuadro de procedimientos .....	45
Tabla 3.- Cuadro de análisis de proveedores - Costeo ABC .....	47
Tabla 4.- Cuadro de Análisis de Costeo ABC agrupado por familias.....	48
Tabla 5.- Cuadro de porcentajes por rubro - Costeo ABC (anexo 3).....	49
Tabla 6.- Capacidad de almacenaje vs Uso de Almacenaje (%).....	51
Tabla 7.- Costo de alquiler – Almacén BSF Lurín (Anexo 4) .....	57
Tabla 8.- Costo de alquiler – Almacén BSF soles (TC: 3.4).....	57
Tabla 9.- Costo de servicios adicionales – Almacén BSF Lurín.....	58
Tabla 10.- Alternativas de Solución.....	59
Tabla 11.- Análisis FODA – Alternativa 1.....	60
Tabla 12.- Análisis FODA – Alternativa 2.....	61
Tabla 13.- Resumen de cotizaciones de almacenes.....	62
Tabla 14.- Análisis FODA – Alternativa 3.....	62
Tabla 15.- Análisis FODA – Alternativa 4.....	63
Tabla 16.- Resumen de cotizaciones .....	63
Tabla 17.- Análisis FODA – Alternativa 3.....	64
Tabla 18.- Resumen de materiales .....	66
Tabla 19.- Presupuesto de materiales para Estructura Metálica.....	70
Tabla 20.- Resumen de cotizaciones - Capacitación 5S (Anexo 8) .....	71
Tabla 21.- Presupuesto de colaboradores – Capacitación 5S.....	72
Tabla 22.- Presupuesto de Materiales – Capacitación 5S .....	72
Tabla 23.- Evaluación Financiera de Propuesta elegida (Anexo 9) .....	73



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1.- Representación de los Costos Discontinuos .....	25
Gráfica 2.- Representación de los Costos Continuos .....	26
Gráfica 3.- Representación del Rango de Relevancia .....	29
Gráfica 4.- Ley del ABC .....	32
Gráfica 5.- Diagrama de Pareto .....	50

## INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra las pautas utilizadas para establecer una **racionalización** en el **almacenamiento** de **grupos electrógenos**, con la finalidad de obtener un **ahorro** en los **costos logísticos** de la empresa en la que laboro.

El crecimiento de una empresa debe ir de la mano del uso correcto de sus recursos para evitar gastos innecesarios. Por ese motivo este informe se centra en la evaluación de costos logísticos.

Para analizar la problemática fue necesaria recopilar información fidedigna de la empresa que respalde la presente investigación, la cual será analizada a través de los conceptos aprendidos en mi etapa universitaria y experiencia obtenida en el ámbito laboral.

El informe se encuentra dividido en 9 capítulos, lo cuales desarrollan, describen y sustentan de manera ordenada la información presentada en cada una de ellos.

## RESUMEN

La empresa a analizar se dedica a la venta y servicios de **grupos electrógenos**, la cual presenta **costos logísticos** elevados que se han detectado en los últimos años. Uno de estos costos es la falta de **racionalización** en el **almacenamiento** de sus equipos.

Así mismo, se presenta los conceptos básicos para el mejor entendimiento del informe en cuestión. De la misma manera, para el diagnóstico del problema, fue necesario presentar la metodología y técnicas de evaluación para el correcto procesamiento de información.

Finalmente, se evalúa las posibles alternativas de solución para el **ahorro**, de las cuales más de una fue necesaria para obtener un mejor resultado para el problema presentado. Esta propuesta tiene sustento, desarrollo y diseño de implementación que ratifican esta propuesta

**Palabras Claves:** Costos logísticos, Almacenamiento, Grupos electrógenos, Ahorro, Racionalización.

## ABSTRACT

The company analyzed is dedicated to the sale and services of **gen-sets**, which has high **logistics costs** that have been detected in the last years. One of these costs is the lack of **rationalization** in the **storage** of its equipment.

Likewise, the basic concepts for a better understanding of the report are presented. In the same way, for the diagnosis of the problem, it was necessary to present the evaluation methodology and techniques for the correct information processing.

Finally, the possible alternatives for **saving** money are evaluated, which more than one necessary to obtain a better result for the problem was presented. This proposal has support; development and implementation design what confirm this proposal.

**Keywords: Logistic costs, Storage, Gen-Set, Savings, Rationalization.**

## CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA

### 1.1 Datos Generales

<b>NOMBRE</b>	<b>Karen Sánchez Urbina</b>
<b>DNI</b>	71710887
<b>CODIGO</b>	A727108870
<b>GRADO</b>	Bachiller de Ingeniería Industrial

### 1.2 Nombre de la Empresa

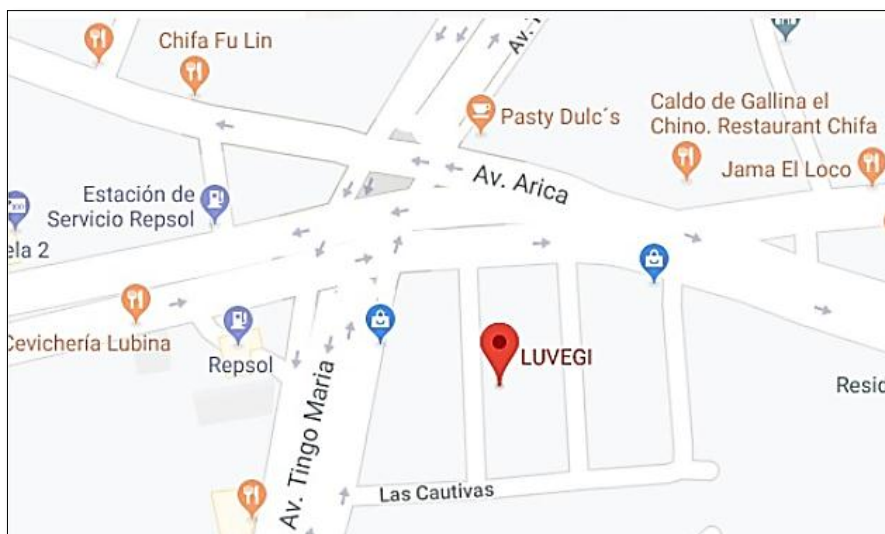
LUEGI INGENIEROS SAC

### 1.3 Ubicación de la Empresa

La empresa cuenta con tres sucursales, estas están ubicadas en:

SEDE PRINCIPAL: Pasaje Sáenz Peña N° 167 – Breña

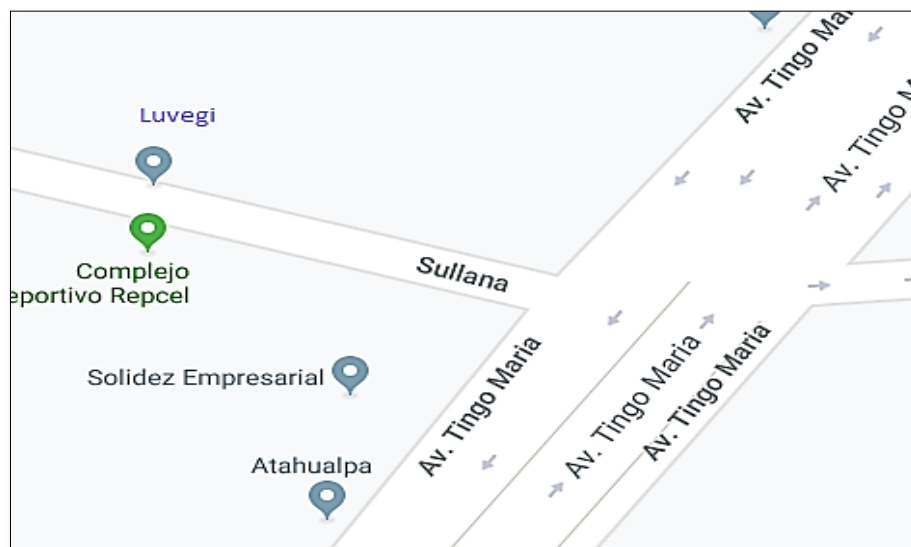
***Figura 1.- Ubicación geográfica de la Sede Principal de LUEGI***



(Fuente: Google Maps)

ALMACÉN: Calle Sullana N°162 – Cercado de Lima

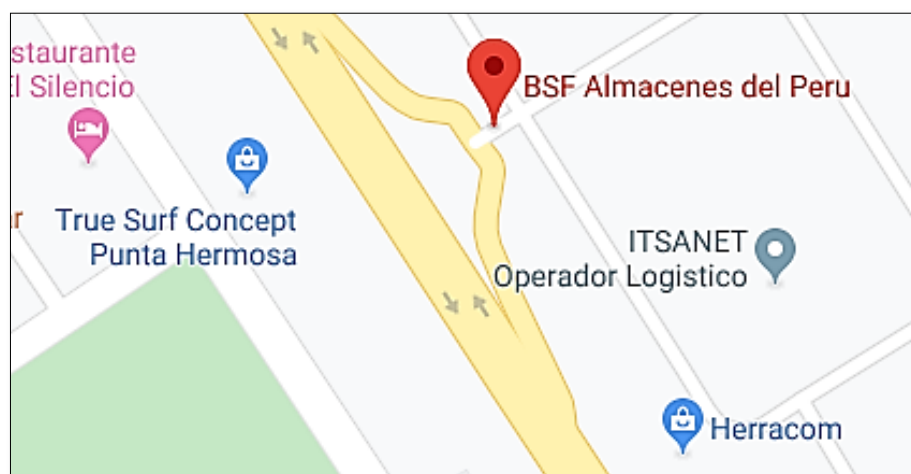
***Figura 2.- Ubicación geográfica del Almacén Sullana***



*(Fuente: Google Maps)*

ALMACÉN: BSF - Municipalidad Metropolitana de Carretera Panamericana Sur Punta Hermosa

***Figura 3.- Ubicación geográfica del Almacén BSF***



*(Fuente: Google Maps)*

## **1.4 Giro de la Empresa**

### **SERVICIOS DE ALQUILER Y VENTA DE GRUPOS ELECTRÓGENOS**

## **1.5 Tamaño de la Empresa**

Actualmente es una mediana empresa por tener a cargo a 100 personas, el rango de trabajadores para esta Pyme es de 51 a 250 personas.

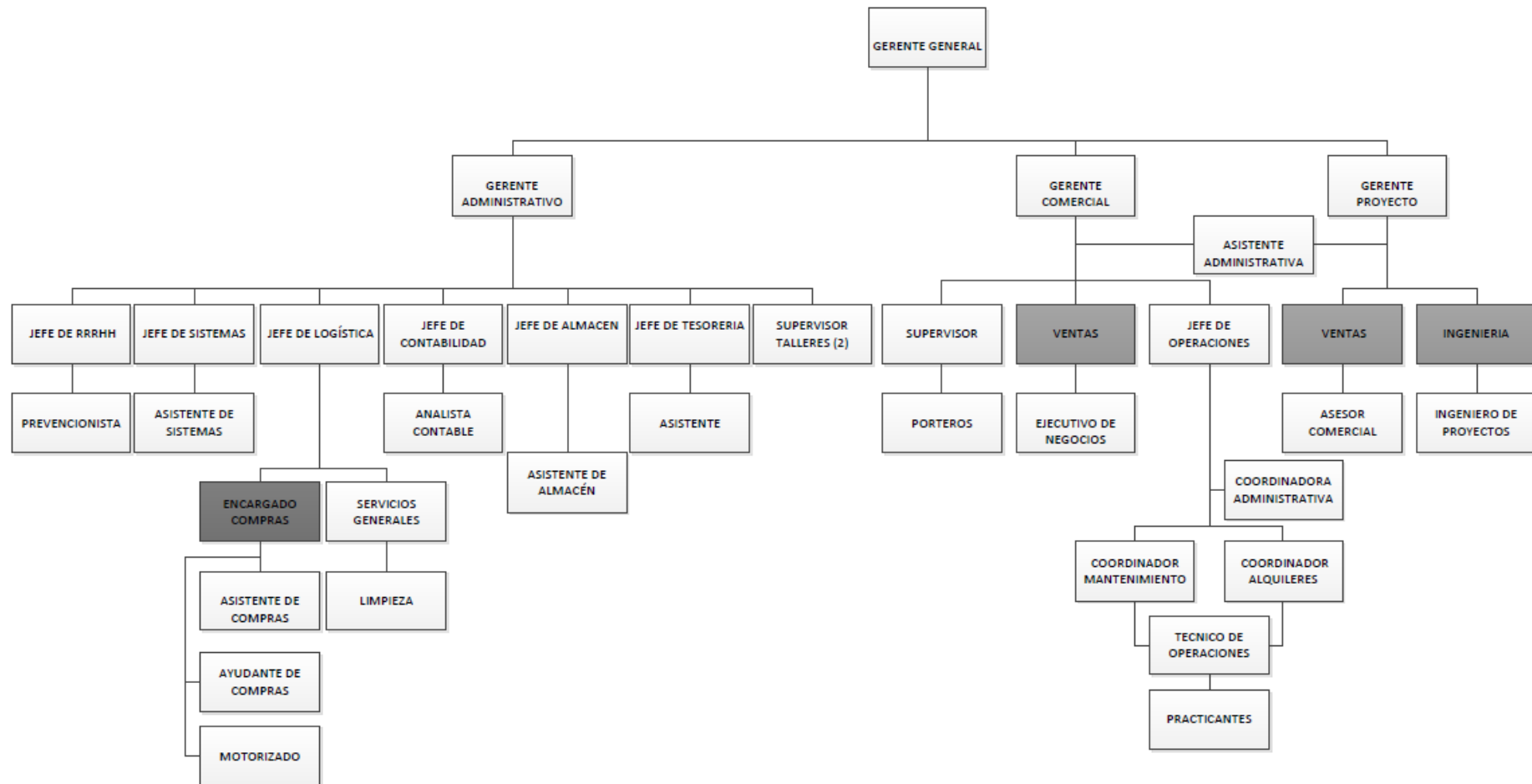
## **1.6 Breve Reseña Histórica de la Empresa**

La empresa se inicia por los 80s, cuando había atentados de terrorismo en nuestro país. Debido a los constantes apagones, el fundador de la empresa se vio en la necesidad de comprar un GE (grupo electrógeno) como respaldo de energía eléctrica, poco a poco las personas empezaron a solicitarle dicho GE, inclusive algunas empresas también se lo solicitaban, por lo que se tuvo que invertir en la compra de más grupos electrógenos adicionales y fue así como el negocio de alquileres de grupos electrógenos dio inicio.

## **1.7 Organigrama**

El organigrama de la empresa parte desde la Gerencia General. Desde allí, se divide en tres gerencias, la primera en mencionar es la Gerencia de Administrativa, que está a cargo de las áreas de Tesorería, Recursos Humanos, Contabilidad, Logística y sistemas. La siguiente es la Gerencia Comercial, que cuenta con una Asistente Comercial, esta se divide en tres áreas, la primera es Supervisión que se encarga del personal de puerta en todas las instalaciones, la segunda es el Área de Operaciones que está a cargo de los departamentos de Alquileres y Mantenimiento; la tercera es la Gerencia de Proyectos, que está a cargo de los departamentos de Ventas e Ingeniería.

**Figura 4.- Organigrama**



(Fuente: Luvegi Ingenieros SAC, Dpto. Recursos Humanos)



## **1.8 Misión, Visión, Políticas**

Fundada en 1980, es una empresa orientada a la satisfacción del cliente. Ofrece productos y servicios con valor agregado, de manera transparente y eficiente. Alquila grupos electrógenos, torres de iluminación y bancos de carga. Cuenta con un calificado equipo técnico para el mantenimiento de motores y generadores de todas las marcas, de tableros eléctricos de todo tipo y dimensión. Cuenta con un área de ingeniería y producción con la que realiza proyectos de venta e instalación de equipamiento, implementando salas insonorizadas, sistemas de escape de humos y anti vibratorios. Fabrica encapsulados acústicos para grupos electrógenos de todas las potencias, ya sea en contenedores o a medida. En los últimos años la empresa ha desarrollado nuevas alianzas con proveedores internacionales de primer nivel para el desarrollo e implementación de aplicaciones tecnológicas para sistemas de puesta en paralelo, administración y eficiencia energética, análisis de redes eléctricas, monitoreo remoto de equipamiento y flota, sistemas Bi-Fuel, entre otros.

### **1.8.1 Misión:**

Contribuir con el éxito de nuestros clientes brindando soluciones con valor agregado, de manera transparente y eficiente.

### **1.8.2 Visión:**

Convertirnos en la primera opción para nuestros clientes excediendo sus expectativas.

### **1.8.3 Políticas:**

- Seguridad: Velar por el bienestar los colaboradores antes, durante y después de los trabajos.
- Integridad: Hacer siempre lo correcto, sin afectar los intereses de los demás.

- Responsabilidad: Cumplir con los trabajos asignados en los tiempos ofrecidos.
- Orientación al cliente: Ofrecer la mejor calidad de servicio al cliente.
- Sentido de urgencia: Asistir con la mayor prontitud a los trabajos ofrecidos al cliente (servicio 24/7).
- Compromiso social y ambiental: Búsqueda de alternativas y soluciones para evitar el incremento de contaminación.
- Diversidad: Ofrecer diferentes alternativas de soluciones de energía para la completa satisfacción del cliente.

## 1.9 Productos, Clientes

### 1.9.1 Productos:

- Grupos electrógenos

**Figura 5.- GE de 100 KW**



(Fuente: Himoinsa, Dpto. Ingeniería)

**Figura 6.- GE de 200kW a 100kW**



E10 Dimensiones y Peso		
(L) Largo	mm	3.300
(H) Alto	mm	1.956
(W) Ancho	mm	1.200

(Fuente: Himoinsa, Dpto. Ingeniería)

**Figura 7.- GE de 500kW a 200kW**



H1 Dimensiones y Peso		
(L) Largo	mm	4.500
(H) Alto	mm	2.340
(W) Ancho	mm	1.800

(Fuente: Himoinsa, Dpto. Ingeniería)

**Figura 8.- GE de 1000kW**



20ft	Dimensiones y Peso		
(L)	Largo	mm	6.058
(H)	Alto	mm	2.591
(W)	Ancho	mm	2.438

*(Fuente: Himoina, Dpto. Ingeniería)*

**Tabla 1.- Resumen de dimensiones de GE**

POTENCIA	CANTIDAD (unid)	LARGO (m)	ALTURA (m)	ANCHO (m)	PESO (Ton)
100 kW a menos	36	6.058	2.591	2.438	1.000
200 – 100 kW	13	4.500	2.340	1.800	2.280
500 – 200 kW	10	3.300	1.956	1.200	5.582
1000 kW	03	2.100	1.350	0.975	13.120

*(Fuente: Elaboración propia)*

- Torres de iluminación
- Bancos resistivos
- Tableros eléctricos
- Paneles Solares
- UPS

#### **1.9.2 Servicios:**

- Alquileres
- Mantenimientos
- Instalaciones eléctricas

#### **1.9.3 Clientes:**

- Luz de Sur, Enel, Mifarma, Inkafarma
- Distribuidora Cummins, Sodexo
- Lima Gas, Minera Condestable, Minera Inarco, Quimpac, TISUR
- Zegel IPAE, ICPNA, Colegios Trener
- Entel, Claro, IBM
- Clínica Internacional, Clínica Stella Maris, Clínica San Gabriel
- Andes Alimentos
- La Positiva, Edificio Calicanto, Vancouver; Edificio El Golf
- Embajada Suiza
- Almacenes RANSA, SUNAT, CLARO

#### **1.10 Premios, Certificaciones**

La empresa actualmente no cuenta con premios y certificaciones

En este caso adjuntaremos la Licencia de funcionamiento

**Figura 9.- Licencia de Funcionamiento**

 <b>Municipalidad de Breña</b> GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO		<b>LICENCIA</b> N° 1799 <b>EXPEDIENTE</b> N° 4270 - 2017 ( 01- 06 -17) <b>RESOLUCIÓN</b> N° 462 - 2017 - GDE/MDB (01 - 06 - 17) <b>RUC.</b> N° 20100709458
<b>LICENCIA MUNICIPAL DE FUNCIONAMIENTO COMERCIAL, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DE ACTIVIDADES PROFESIONALES DE BREÑA</b>		
<p><i>Habiendo cumplido con los requisitos establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA), Decreto Legislativo N° 1271 que modifica la Ley N° 28976, Decreto Supremo N° 046-2017-PCM, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento, concordante con el artículo 89° incs. 3.6 de la Ley Orgánica de Municipalidades, se otorga LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO a:</i></p>		
<b>Nombre o Razón Social</b>	:	LUVEGI INGENIEROS S.A.C.
<b>Ubicación del Establecimiento</b>	:	PSJ. SAENZ PEÑA N°167 - BREÑA,
<b>Giro(s) Autorizado(s)</b>	:	ALMACEN DE GRUPOS ELECTROGENOS Y MANTENIMIENTO, OFICINA ADMINISTRATIVA
<b>Horario</b>	:	08:00 - 23:00 Horas
<b>Área</b>	:	1,233.71m2; M2
<p>Breña 01 de JUNIO de 2017</p>		
<b>NOTA:</b>		
1) El presente certificado es personal e intransferible; asimismo, debe colocarse en un lugar visible del establecimiento. 2) La fiscalización posterior al establecimiento se realizará conforme al artículo 13° del Decreto Supremo N° 046-2017-PCM. 3) Queda terminantemente prohibido el uso de la vía pública. 4) El cierre del establecimiento deberá ser comunicado a la Municipalidad con 10 días de anticipación a la misma.		 MUNICIPALIDAD DISITAL DE BREÑA GLORIA EDITH CASTRO OJAECHEA Gerente de Desarrollo Económico
		

(Fuente: Luvegi Ingenieros SAC)

## **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

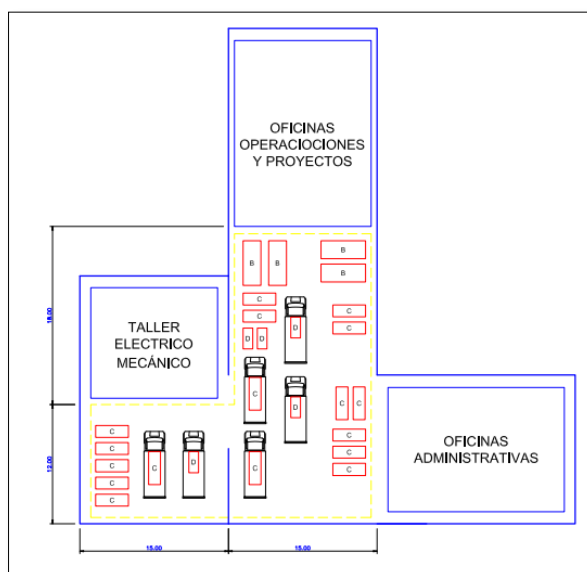
### **2.1 Descripción de la Realidad Problemática**

La empresa, sobre la cual se basó la presente investigación, es una empresa de soluciones de energía que durante los años 2017 y 2018 tuvo un crecimiento notable debido a la cantidad de alquileres y ventas de grupos electrógenos, por tal motivo se optó por alquilar un almacén adicional en BSF Lurín, con el fin de importar más grupos electrógenos para la venta y alquiler. A mediados del año 2018, se postergó la idea de importar grupos electrógenos por los reducidos márgenes de ganancia obtenidos debido a la incertidumbre política. Actualmente, la empresa se está recuperando económicamente y está buscando oportunidades que lo haga más competitivo en el mercado, por esta razón se le dio importancia a la distribución logística como parte esencial para mejorar sus procesos, reducir sus costos y darles valor agregado a sus servicios.

Últimamente la empresa ha tenido un proceso de distribución ineficiente en sus tres almacenes de grupos electrógenos ubicados en diferentes lugares, debido a que sus atenciones se manejaban de acuerdo al vaivén de las circunstancias provocando diversos problemas que afectaban a los servicios de alquiler de grupos electrógenos tales como: demoras en la atención, falta de espacio para transitar, gastos operativos innecesarios, entre otros, puesto que en su mayoría de casos los grupos electrógenos más frecuentes de alquiler estaban ubicados en el almacén de Lurín.

A continuación, se presenta la distribución en la que se encontraba los almacenes:

**Figura 10.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén Breña (Anexo 1)**

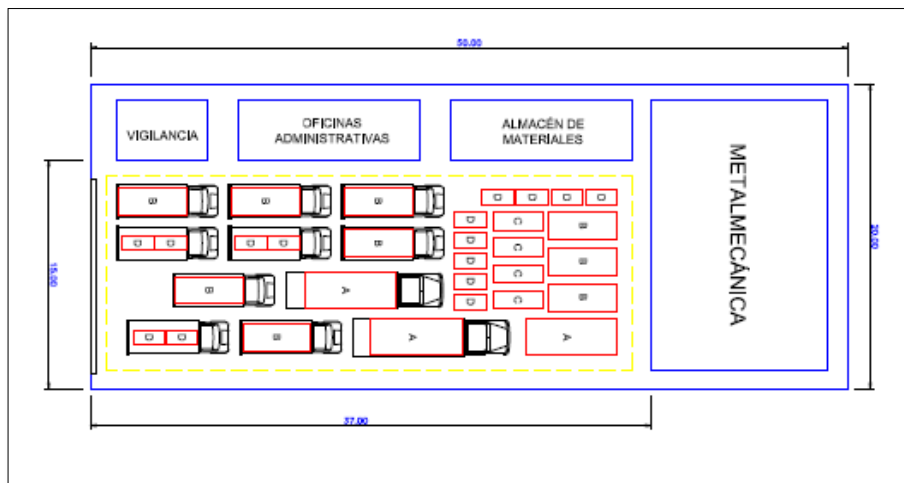


*(Fuente: Luvegi, Dpto. Ingeniería)*

En el Almacén Breña (ver figura 10) se ha evidenciado que el local se divide en oficinas, taller y almacén, en tal sentido las áreas de tránsito del personal se veía afectado ante una mala distribución de equipos.

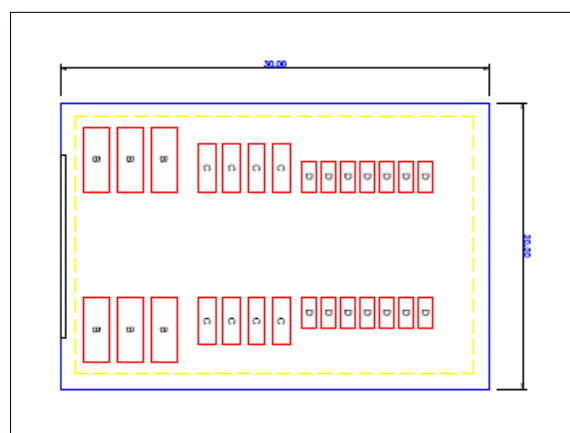


**Figura 11.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén Sullana (Anexo 1)**



En el Almacén Sullana (ver figura 11) se ha podido evidenciar una falta de criterio para el ordenamiento eficiente de los equipos, esto ha traído como consecuencia gastos operativos como alquileres frecuentes de montacargas, para retirar grupos electrógenos considerando riesgos de daños a otros equipos.

**Figura 12.- Distribución de grupos electrógenos - Almacén BSF(Anexo 1)**



(Fuente: Luvegi, Dpto. Ingeniería)

Los almacenes BSF (ver figura 12) ha presentado un orden, pero no se cuenta con equipos para maniobra, camiones para transporte ni personal técnico para trabajos de renta y/o mantenimiento.

Dado que es un almacén alejado de la base de la empresa normalmente es necesario enviar personal y alquilar maquinaria pesada para las maniobras.

## **2.2 Formulación del Problema General y Específicos**

### **2.2.1 Problema general**

¿Cómo optimizar la distribución de Grupos Electrónicos (GE) en los almacenes de LUVEGI para reducir los costos logísticos?

### **2.2.2 Problemas específicos**

¿Los almacenes de LUVEGI SAC están ubicados estratégicamente?

¿Un nuevo diseño de distribución de GE en los almacenes afectaría la atención inmediata?

¿Cómo ubicar eficientemente los GE en nuestros almacenes?

## **2.3 Objetivo General y Específicos**

### **2.3.1 Objetivo general**

Determinar un plan de distribución de Grupos Electrónicos (GE) en los almacenes de LUVEGI para reducir los costos operativos.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

Ubicar los grupos electrónicos de acuerdo a sus características físicas (dimensiones, peso y estructura)

Determinar si las ubicaciones actuales de los almacenes generan gastos adicionales

Planificar una reubicación que no afecte la disposición de los GE para atención

## **2.4 Delimitación del Estudio**

### **2.4.1 Delimitación temática**

La investigación se enfocó específicamente en reducir los costos operativos en la distribución de GE en los almacenes de LUVEGI.

### **2.4.2 Delimitación temporal**

La investigación se realizó en un periodo de 6 meses, de agosto 2019 – febrero 2020.

### **2.4.3 Delimitación espacial**

La investigación se realizó en los almacenes de la empresa de Luvegi Ingenieros SAC, ubicados en Calle Sullana N°162 – Cercado de Lima y en los almacenes BSF - Municipalidad Metropolitana de Carretera Panamericana Sur Punta Hermosa.

## **2.5 Justificación e Importancia de la Investigación**

La presente investigación ha tenido sustento en los siguientes puntos:

### **2.5.1 Justificación teórica**

La investigación ha tenido como propósito comprobar que mediante la aplicación de conceptos básicos y teóricos como la cadena de suministros, logística y almacenamientos pueden encontrar métodos para reducir los costos operativos en una empresa.

### **2.5.2 Justificación práctica**

La investigación se realizó porqué fue necesario mejorar el proceso de distribución de los almacenes de grupos electrógenos en la empresa con el uso de diversos métodos indicados, lo cual permitió encontrar soluciones a problemas logísticos.

### **2.5.3 Justificación metodológica**

En esta investigación se elaboraron métodos y procedimientos para mejorarla distribución de grupos electrógenos en los almacenes de la empresa con ello se pretendió reducir los costos operativos, los resultados de la investigación se apoyan en técnicas validadas.

## **2.6 Alcance y Limitaciones**

### **2.6.1 Alcance**

- Reducir los costos operativos en maniobras y alquiler de transporte para la renta de grupos electrógenos, esto nos ayudará a incrementar nuestro margen de ganancia y ser una empresa rentable.
- Concentrar los equipos de renta (grupos electrógenos, bancos resistivos, torres de iluminación, etc.) en almacenes que se encuentren próximos al personal operativo de alquileres y de mantenimiento; para ello se plantearía un nuevo proceso de distribución.
- Optimizar la disposición de grupos electrógenos para mejorar el tiempo de respuesta de alquileres, de esta manera los grupos electrógenos estarán disponibles de acuerdo a la potencia, dimensiones y demanda de los mismos.

### 2.6.2 Limitaciones

- La investigación se limitó al área de logística y almacén, no involucra otras áreas usuarias como proyectos, tesorería e ingeniería
- El periodo de tiempo para obtener la información fue de tres meses, empezando en el mes de noviembre del 2019
- La falta de actualización en los procedimientos sobre la distribución de grupos electrógenos.

## **CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1 Marco Histórico**

Lamas (2014) explicó: El término Logística surge a principios del SXX en referencia a “una rama de la ciencia militar relacionada con procurar, mantener y transportar material, personal e instalaciones”, en tanto que, en materia comercial, y en un contexto previo al desarrollo industrial donde las actividades económicas predominantes eran la agricultura y la ganadería, el término Logística permitía poner en contacto las nociones de oferta y demanda.

Con la emergencia de la Segunda Guerra Mundial, la logística comienza a tener un tinte empresarial fundamentalmente como resultado del despliegue de las tropas norteamericanas que despertaron el interés del sector armamentístico hacia nuevos mercados extra continentales.

Este tinte empresarial adquirió mayor relevancia a medida que la empresa reorientaba su razón de ser, por lo que, a partir de la década del 60, en base a los postulados del marketing, la logística adquirió su orientación actual: “hacia el cliente”. Sin embargo, no fue hasta los ochenta cuando se utilizó ampliamente y donde las empresas comenzaron a tomar en cuenta las necesidades, requerimientos y requisitos de los clientes, y donde la Logística logró un rol estratégico como generadora de ventajas competitivas.

La National Council of Physical Distribution Management (NCPDM), primera institución mundial en el estudio, desarrollo y difusión de la Logística creada en 1962, la definió bajo el término de gestión de la distribución física que integra todas aquellas actividades encaminadas a la planificación, implementación y control de un flujo

eficiente de materias primas, recursos de producción y producción de productos finales desde el punto de origen al del consumo.

Diez años después, en 1973, se dio a conocer el manual sobre Logística más prestigioso entre las escuelas de negocios “Business of Logistics Management” de Ronald H. Ballou. De este modo comienza a ganar importancia el estudio de la Logística como disciplina de los negocios. Al año siguiente 1974 el concepto se amplía hacia la noción de función logística, con lo cual se acepta la incorporación a la gestión de la distribución física, la gestión de aprovisionamientos (insumos).

Con la aparición a nivel académico y empresarial de la noción de Costo Total, comienza a hablarse de Logística Integral, de este modo, las empresas comprendieron que:

La optimización de costes logísticos sería mayor si gestionaban de forma íntegra y unificada todas las actividades logísticas (...) como elementos interrelacionados que precisan de una gestión conjunta y desde una perspectiva global, desde el aprovisionamiento de materias primas hasta el cliente final. Servera-Francés (2010)

Esta ampliación del contexto de aplicación de la función logística hace que, en enero de 2005, el Council of Logistics Management cambie de nuevo su nombre por el de Council of Supply Chain Management Professionals. A partir de entonces, “la dirección de la logística de los negocios se conoce ahora popularmente como dirección de la cadena de suministros. Se usan otros términos, como redes de valor, corrientes de valor y logística ágil para describir un alcance y un propósito parecidos”. Ballou, (2004)

## 3.2 Bases Teóricas

### 3.2.1 Logística

Según Betancour (2012) indicó: Los primeros conceptos de logística se referían a que cuando se almacena, se transporta y se distribuye una mercancía se forma una logística, posteriormente se comienzan a manejar otras definiciones más abarcadoras. Para Magee (1968) “la logística es el movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario”. Por otra parte, Lalonde (1994) describe la logística como “La Unión de la Gestión de los Materiales con la Distribución Física”. Para esos tiempos se desarrolla el término “Business Logistics” o sea Logística de Negocios con el fin de diferenciarla de la logística militar. También Bowersox, (1979) asocia este concepto a la aplicación del enfoque en sistema en la solución de los problemas de suministro y distribución de las empresas.

Es decir que han sido disímiles las definiciones que se han encontrado del término Logística en la literatura y que precisamente de una manera u otra constituyen las bases de los enfoques actuales.

#### **Exigencias y tendencias actuales para la logística**

Según Carrasco (2000) los responsables del sistema logístico se enfrentan ineludiblemente a nuevos requerimientos. Por una parte, deberán considerar en un ámbito expandido el sistema logístico a gestionar, estableciendo nuevas relaciones con nuevos actores externos a la empresa y rediseñando el sistema para adecuarlo a la nueva situación. Por otra parte, deberán establecer nuevas prácticas de colaboración con otras funciones internas. Como consecuencia, deberán adaptar convenientemente el modo de funcionamiento del sistema logístico así configurado. Por último, deberán contribuir



decididamente al proceso de determinación de la estrategia de la empresa y al éxito de su puesta en práctica.

Como complemento a esta perspectiva general, se destacan seguidamente las principales líneas de tendencia que se destacan actualmente:

- Enfocar a las aspiraciones de los usuarios finales.
- Mejorar la satisfacción de los requerimientos medioambientales.
- Estructurar la cadena logística en relación con la estructura del producto.
- Rediseñar la organización orientándola a los procesos.
- Promover el desarrollo y la implicación del personal.
- Interconectar los sistemas de información.
- Cooperar en el desarrollo de productos.
- Promover el conocimiento en la cadena logística.

### **3.2.2 Gastos y Costos Logísticos**

Portal Rueda (2011) explicó: Al realizar su función las empresas incurren en una serie de gastos y de costos que es necesario tener en cuenta para la buena organización y administración de aquéllas.

En términos generales Gasto significa

- ...egreso, salida de dinero, desprenderse de dinero con fines que no sean los de inversión.
- Desde el punto de vista empresarial, los gastos son aquellos pagos efectuados o por efectuar que la empresa tiene que realizar para llevar a cabo sus operaciones, aunque no haya salida de dinero inmediatamente.

Costo es

- El gasto que realiza la empresa para llevar a cabo sus actividades operativas.
- Los costos de una empresa son los gastos que esta va incorporando al proceso productivo

Por ejemplo

- o La adquisición de un inmueble provoca un gasto, que se transforma en costo a medida que su amortización es incorporada al proceso operativo

Características de los costos y su relación con los gastos

- Se considera al conjunto de gastos como un todo, y a los costos como una parte de ellos
- Otra forma de explicar los costos es señalarlos como gastos aplicados en el proceso de obtener los bienes o prestar los servicios.
- Es decir, los costos constituyen los pagos a los insumos o también las remuneraciones a los factores que intervienen en el proceso de operación.

Como diferenciamos un costo de un gasto

- El costo existe cuando obtenemos bienes o servicios.
- Si compramos y no procesamos un bien o servicio, el costo de operación desaparece y solo subsiste el costo de compra
- El gasto que estuvo y no deja de estar después de elegir comprar y no procesar siempre fue gasto y nunca llega a ser costo.

Gastos

- Gastos de Administración.

- Gastos de Distribución y Ventas.
- Gastos Financieros

### 3.2.3 Costos Logísticos

Según Portal Rueda (2011), Es la suma de los costos ocultos involucrados cuando se mueven y almacenan materiales y productos desde los proveedores hasta los clientes.

En estos se incluyen:

- Costos del aprovisionamiento (compras)
- Costos de almacenamientos
- Costos de Inventarios
- Costos del transporte interno, etc.

Por mencionar solo algunos de los principales elementos.

Estos costos ocultos que se generan durante el proceso logístico (proceso de mover y almacenar materiales y productos desde los proveedores hasta los clientes), están relacionados con la eficiencia y eficacia de dicho proceso (y su medida la productividad), la calidad, etc.

#### a) Eficiencia – Hacer las cosas bien.

Es la capacidad de reducir al mínimo los recursos usados para alcanzar los objetivos de la organización.

- Es el logro de las metas con la menor cantidad de recursos

#### b) Eficacia – Hacer lo que se debe hacer

Es la capacidad para determinar los objetivos apropiados y hacer que se cumplan

- Se es eficaz cuando se cumplen las metas u objetivos

c) Productividad – La medida de la Eficiencia y la Eficacia

$\text{Eficiencia} + \text{Eficacia} = \text{Productividad}$

- La productividad es el resultado del esfuerzo físico y mental del hombre y no el resultado de una tecnología más sofisticada (Una mayor producción si es el resultado de esta, pero esto no implica mayor productividad)

### 3.2.4 Categorías De Los Costos Logísticos

Los Costos logísticos agrupan todos los costos adheridos a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan los flujos materiales y sus flujos informativos asociados. Se debe expresar, que el desarrollo de los costos es una de las actividades más crítica en el diseño y operación de los sistemas logísticos y es también la que presenta la mayor dificultad, en parte por la falta de definición o entendimiento acerca de la estructura de los costos que afectan la conducta de un sistema.

Las categorías sobre los que se aplican los costos logísticos y los conceptos sobre los que se utilizan los mismos están en correspondencia con la secuencia del flujo, siendo los mismos:

- Los costos operacionales.
- Los costos de transportación.

#### A. Los Costos Operacionales

Estos costos son los que están relacionados con las facilidades logísticas como son por ejemplo los almacenes, centros de distribución mercados concentradores, etc.

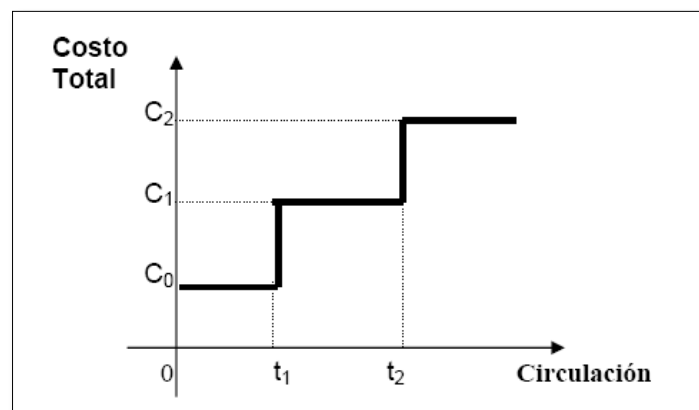
Los costos operacionales pueden ser de dos tipos

- Costos Discontinuos, que son aquellos que varían por etapas en función del volumen de circulación.
- Costos Continuos, que varían lineal o no linealmente con el volumen de circulación.

**a) Los Costos Discontinuos**

Están en función de la circulación y presentan valores constantes para ciertos y determinados rangos de circulación.

**Gráfica 1.- Representación de los Costos Discontinuos**



*(Fuente: Libro Costos Logísticos – Figura 1)*

Para la circulación de 0 a  $t_1$  el valor del costo será de  $C_0$ , entre  $t_1$  y  $t_2$ , el costo incurrido es de  $C_1$  y así sucesivamente el costo que se incurre cuando la circulación es cero ( $C_0$ ) es un costo fijo.

Los costos discontinuos pueden ser originados por diferentes factores que incluyen:

- La depreciación anual.

- El mantenimiento.
- Los gastos de dirección.

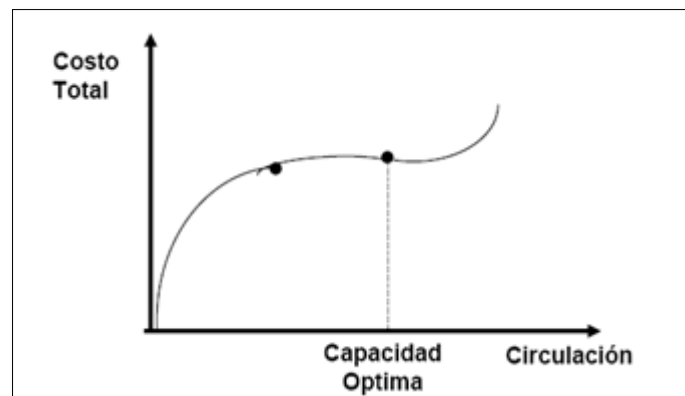
#### b) Los Costos Continuos

Están en función de la circulación y no son generalmente lineales, aunque en cualquier instancia pueden ser representados como un costo lineal.

Estos costos comprenden, los elementos siguientes

- Efecto de la curva de aprendizaje.
- Economía de escala

**Gráfica 2.- Representación de los Costos Continuos**



*(Fuente 1: Libro Costos Logísticos – Figura 2)*

Clasificación de los costos operacionales en dependencia de su función logística

Los costos operacionales pueden estar clasificados en dependencia de su función logística, como:

- Costo del Aprovisionamiento, representados por el costo de los pedidos.

- Costo de Almacenaje, representados por los costos del espacio, de las instalaciones, de manipulación y de tenencia de stock.
- Costo de la Información asociada representado por los costos de la administración logística.

## **B. Los Costos de Transportación.**

El movimiento de las mercancías desde su origen hasta sus respectivos destinos constituye en la mayoría de los casos uno de los componentes más importantes del costo logístico.

Los costos de transporte, están relacionados con los orígenes y destinos, las mercancías, la modalidad de transporte empleada y el peso o volumen de mercancías transportadas y tienen la característica de comportarse de forma discontinua para una etapa determinada.

Por sus diferentes composición y estructura, conviene diferenciar dos tipos de transporte y en consecuencia también sus costos:

- Transporte a larga Distancia. Es el transporte de mercancías entre productores y almacenes distribuidores
- Transporte de Distribución. Se conoce como el transporte, de mercancías entre productores y almacenes distribuidores hacia sus redes de punto de venta y clientes finales.

### **a) Transporte a Larga Distancia**

En los transportes a largas distancias, Independientemente del modo elegido (camión, avión, ferrocarril, etc.) los costos están directamente ligados al peso, volumen y distancia a recorrer hasta el punto de destino, de forma tal que cada

modo tiene asociado un modo, el tamaño de la carga determina dicho coeficiente, generando una escala de tarifas.

Para el transporte a larga distancia por carretera, en la mayoría de los casos, este transporte es contratado a empresas que han nacido y crecido al amparo de un gran fabricante que les ha asegurado un gran volumen, permitiéndoles cubrir los elevados costos fijos iniciales, posteriormente esas empresas han ido contratando a otros fabricantes de productos similares y que realizan entregas en puntos cercanos, generándose así un principio de especialización.

#### **b) Transporte de Distribución.**

Debido a la especialización que requiere este tipo de transporte, ya que el conductor debe conocer bien los productos transportados, las rutas, la calidad de algunos productos, el cambio y devolución de mercancías, etc.

- El transporte de distribución es habitual que sea realizado con personal y/o medios de la propia empresa.
  - El costo del transporte está compuesto por el costo del personal conductor.
- En el caso del funcionamiento de camiones utilizados de menor tonelaje (4 a 6 ton.) la inversión requerida es menor, pero por sus características de funcionamiento, sus costos de mantenimiento son más elevados.

#### **3.2.5 Los Rangos De Relevancias.**

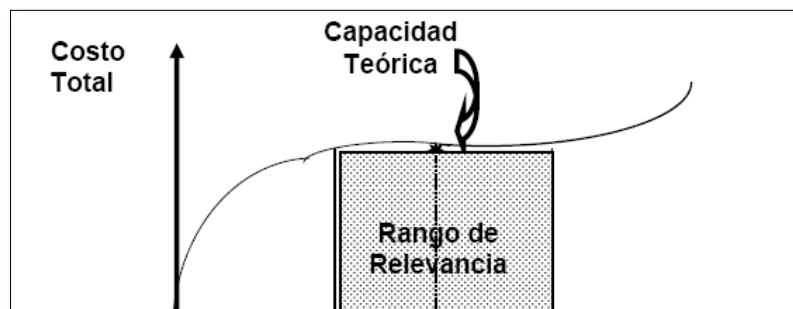
Este rango de circulación o volumen se define como el valor máximo y mínimo que es aceptado desde un punto de vista teórico y. práctico



Por ejemplo:

- Un almacén no debe ser operado a menos que su capacidad de diseño sea aproximadamente 0,80 veces su capacidad teórica y por razones de diseño de ingeniería sus límites máximos no deben exceder a 1,10 su capacidad teórica.
- De este modo estos dos puntos constituyen el Rango de Relevancia para lo cual las precisiones de los costos son importantes y es el rango sobre lo cual las soluciones recomendadas deben operar el sistema propuesto.

**Gráfica 3.- Representación del Rango de Relevancia**



*(Fuente: Libro Costos Logísticos - Figura 3)*

De las reflexiones anteriores, se pueden realizar los comentarios siguientes:

- Los Costos Logísticos constituyen uno de los elementos más importante en el diseño de los Sistemas Logísticos ya que el conjunto de soluciones que se adopten en el proceso de diseño, tiene un denominador común que es él referente a que todas deben ser soluciones económicamente rentables.
- Además, se debe indicar que en el proceso de auditoría que se realice dentro de un marco de confiabilidad, debemos descansar precisamente en el hecho del conocimiento y control de los costos.

### 3.2.6 Imputación de costos

De acuerdo a lo dicho por Torres (2006) hay que distinguir dos modelos de imputación de costos:

- según el modelo de la contabilidad tradicional (valores medios)
- según el modelo de costos ABC (activity based cost)

#### a) Contabilidad tradicional

Los costos de distribución se estructuran habitualmente de la siguiente manera:

**Figura 13.- Contabilidad tradicional: imputación de costos**

Secciones	Costos por naturaleza
Almacén PT	Personal, instalaciones de estanterías, elementos de manipulación (carretillas), amortización del local, consumibles (cajas de cartón, palets...), varios (energía eléctrica, agua, seguros...)
Transporte	Facturas de transportistas
Delegaciones	Personal, instalaciones...

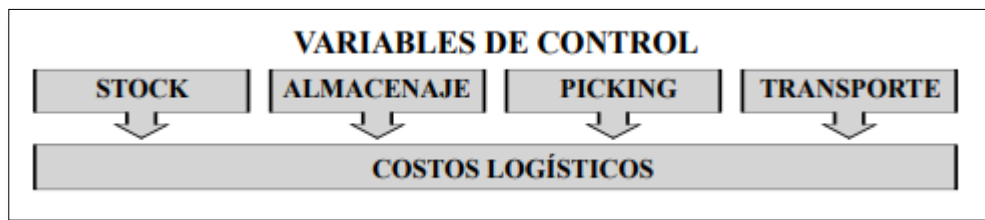
*(Fuente2: Libro Logística y Costos - Tabla 1.1)*

Se determina la variable de medición, sea el kg, y se elabora un coste medio de cada sección por kg vendido:

- almacén PT / kg vendidos
- transporte / kg transportados
- delegaciones / kg vendidos

Las variables de control y el esquema visual vienen dados en el siguiente gráfico:

**Figura 14.- Contabilidad tradicional: esquema gráfico**



*(Fuente3: Libro Logística y Costos - Figura 1.4)*

La forma habitual de imputar los costos por secciones a los productos o a los clientes es proporcionalmente a los kg vendidos. Pero, por ejemplo, hablando de stock y almacenaje no se diferencian los productos según índice de rotación. Tampoco hablando de clientes se hace diferencia según cantidad pedida ni según distancia (transporte). Son costos por naturaleza. Se elige un criterio de imputación, normalmente el indicado anteriormente, y se prorratea por el costo total de forma proporcional.

#### **b) Contabilidad según el método ABC**

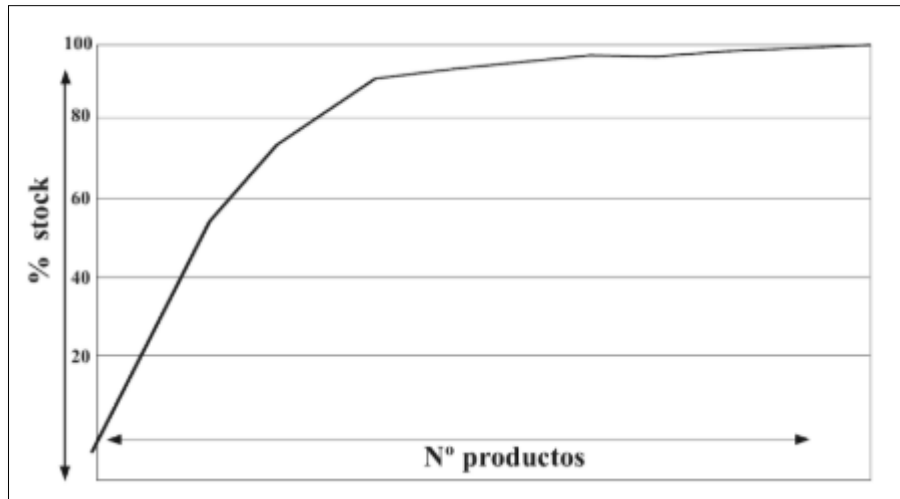
##### **LEY DE PARETO**

En la vista económica de la empresa, cuando se analiza el catálogo de productos o la cartera de clientes no todos los elementos tienen la misma importancia. Por ejemplo, dentro del portafolio de productos existen unos pocos productos estrella, algunos más que se venden bien y muchos otros que se venden poco, pero es necesario tener por múltiples motivos: arrastran ventas, repuestos y recambios, etc.

No importa de qué variable estemos hablando: ventas, nivel de stock, volumen de almacenamiento, líneas de pedido... siempre sucede el mismo hecho. Unos pocos

productos (puede ser el 5, el 10 o el 15%) suponen un volumen importante de la variable de estudio (40, 60, 80%).

**Gráfica 4.- Ley del ABC**



*(Fuente: Libro logística y Costos -Figura 2.8)*

Metodología para imputar los costos de la distribución a los productos y a los clientes proporcionalmente a la actividad que han generado, el sistema ABC distribuye los costos por secciones en actividades e imputa las actividades a cada producto o cliente según el tiempo real correspondiente a cada uno y si es posible directamente a cada cliente según el gasto real de cada pedido. Las actividades son las siguientes:

**Figura15.- Centros de costo: criterios de imputación**

Sección	Actividad	Criterio de imputación
Almacén PT	Alquiler huecos en estanterías Preparación de pedidos	Días en almacén Líneas de pedido
Transporte	Facturas de transportistas	Precio de cada envío

*(Fuente: Libro Logística y Costos - Tabla 1.2)*

Los criterios de imputación son sencillos ya que son utilizados por el jefe de almacén y el jefe de tráfico en el desarrollo diario de su trabajo. La informática es totalmente necesaria. Con un buen software se pueden calcular los costos por clientes y por productos. La presentación de los resultados puede ser sencilla (en una página o en una pantalla) o detallada a nivel de cliente. El grado de detalle depende del destinatario (pirámide de la información).

#### c) Otros métodos

##### 5S

Gisbert Soler & Manzano Ramírez (2016) Nos dicen que es una herramienta de Lean Manufacturing que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo. De cara a una visión de futuro para la implantación de herramientas lean en una Pyme se debe tener en cuenta que 5S es la puerta de entrada al resto de herramientas. Mediante esta técnica se mejora tanto el espacio de trabajo como la eficiencia y eficacia en las operaciones a realizar, por ello, es necesaria para la puesta en marcha de la misma, para de ese modo mejorar en el resto de áreas.

Para comenzar con una correcta implantación de las 5S en la Pyme, se debe escoger un área piloto donde aplicar la técnica, la cual servirá como parte de enseñanza, demostración y un punto desde el cual comenzar a realizar el resto de la implantación en la organización. Las características del área piloto deben ser las siguientes:

- Será el área de demostración, que servirá de modelo al resto de áreas.
- En un corto período de tiempo los resultados serán visibles.
- El área piloto debe ser bien reconocible.

**Figura 16.- Directrices para entregar el Lean Manufacturing en una PYME**



*(Fuente: Informe Lean Manufacturing: Implantación 5S - Figura 1)*

## **KAIZEN**

(Portal Rueda, 2011) Kaizen significa “El mejoramiento en marcha que involucra a todos –alta administración, gerentes y trabajadores”

La filosofía de Kaizen supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida de familia- merece ser mejorada de manera constante.

El mensaje de la estrategia de Kaizen es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía.

Mejorar los estándares (llámense niveles de calidad, costos, productividad, tiempos de espera) significa establecer estándares más altos. Una vez hecho esto, el trabajo de mantenimiento por la administración consiste en procurar que se observen los nuevos estándares. El punto de partida para el mejoramiento es reconocer la necesidad. Si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconoce la necesidad de mejoramiento. La complacencia es el archienemigo de Kaizen.

El tiempo es un activo administrable.

La utilización ineficiente del tiempo da como resultado el estancamiento. Los materiales, los productos, la información y los documentos permanecen en un lugar sin agregar valor alguno. Dondequiera que haya estancamiento, se produce despilfarro. En la misma forma, las siete categorías de muda (desperdicio) conducen invariablemente a la pérdida de tiempo.

**Figura 17.- Directrices para entregar el Lean Manufacturing en una PYME**



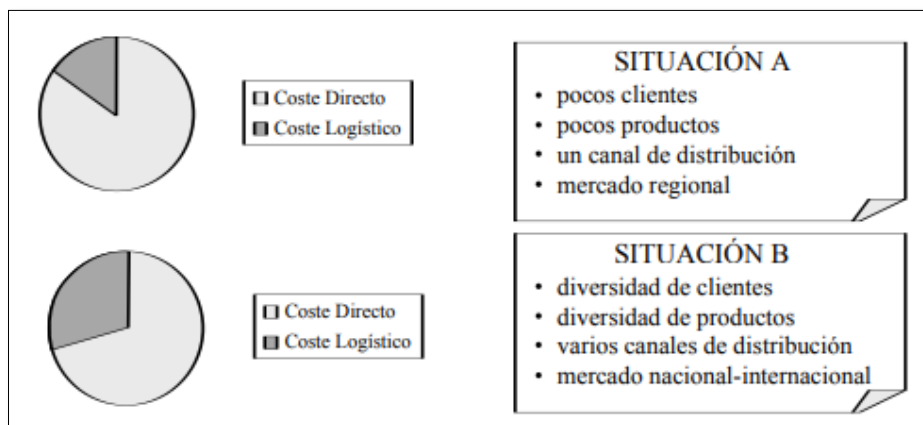
*(Fuente: Google Imágenes)*

d) **Motivos del cambio**

¿Cuándo interesa pasar de un modelo de costos a otro? En algunas ocasiones es vital, en otras no tanto. Se indican unos criterios:

- Cuando los costos de distribución suponen una cantidad importante en el conjunto de costos
- Cuando la rentabilidad de la empresa es ajustada
- Si se vislumbra que hay diferencias significativas en rentabilidad por cliente o por producto
- Si las herramientas logísticas para medir la actividad del almacén y/o el transporte sirven para imputar los costos por actividades a los productos o a los clientes

**Figura 18.- Motivos del cambio**



(Fuente: Libro Logística y Costos - Figura 1.7)



**Figura 19.- Oportunidad del cambio: finalidad**

- **Detectar los productos o los clientes con margen escaso o negativo**
- **Detectar, en consecuencia, las ineficiencias en la cadena logística**
- **Elaborar y evaluar estrategias de mejora**

*(Fuente: Libro Logística y Costos - Tabla 1.3)*

### **3.3 Investigaciones**

#### **3.3.1 Antecedentes Nacionales**

(Rodriguez Castro, 2017)

RESUMEN La presente tesis es un trabajo de investigación que se enfoca en disminuir los costos operativos generados en los almacenes de repuestos de una empresa comercializadora, que incluye la adquisición, recepción, almacenamiento y correcta entrega de mercadería a los diversos clientes. El conocimiento y aplicación de indicadores y/o métodos permitirá administrar y gestionar; además será el inicio de una serie de acciones a realizar orientadas hacia la mejora continua. Las exigencias de los clientes respecto a la rápida atención de sus requerimientos son cada vez mayores, asimismo el mercado exige ser bastante competitivo en costos, por lo cual un elemento diferenciador, será el analizar la mejora en los procesos logísticos y eliminar todo lo que no genera valor, e identificar y eliminar las causas con la finalidad de la reducción de los costos operacionales. Finalmente, las herramientas aplicadas en los almacenes propuesto permiten la fácil coordinación de información y distribución dentro del almacén que supera las expectativas del mercado local en una empresa comercializador del rubro agrícola generando un impacto positivo en la viabilidad económica tal como:

VAN S/. 63,186 y TIR 37%, adicionalmente se logró desarrollar actividades logísticas de la empresa como: Aumento de las existencias de repuestos en un 18%, aumento de repuesto y mercadería con garantía en un 34%, existencia de codificación en un 100% y disminución de mercadería en estado de obsolescencia en un 17%. Asimismo, tiene como ventajas: validar información de proveedores, disminuir niveles de inventario, agilizar rotación artículos y coordinar efectivamente al personal.

(Mantilla Castillo, 2018)

RESUMEN El presente trabajo tiene como objetivo general reducir los costos operacionales de la empresa UNIQUE S.A. – División Trujillo mediante una mejora en la distribución de pedidos. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa UNIQUE S.A. – División Trujillo específicamente en el Área de Distribución, puesto que estaba ocasionando altos costos operativos. Una vez culminada la etapa de identificación del problema, se procedió a redactar el diagnóstico de la Empresa, e identificar las Causas Raíces aplicando para ello el Diagrama de Ishikawa. Posteriormente, se realizó la priorización de Causas Raíces mediante el uso del Cuestionario (Anexo A, página 104) y del Diagrama de Pareto para dar paso a determinar el impacto económico que genera en la empresa esta problemática representado en sobre costos monetarios. El presente trabajo detalla además las herramientas de mejora como son: Herramientas de Gestión por Procesos y Plan de Capacitación. La implementación diseñada contiene procedimientos de desarrollo y formatos normalizados que permiten controlar el proceso de distribución. Finalmente, y con toda la información analizada y recolectada; y a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de resultados y discusión para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda en la distribución de pedidos para reducir costos operacionales en la empresa UNIQUE S.A. – División

Trujillo. En referencia a indicadores económicos, la mejora tiene un VAN de S/. 79,420.09, TIR de 92.53% y una Relación de Beneficio/Costo de 1.5.

(Mires Rivera, 2018)

La presente tesis tiene por objetivo reducir los costos operacionales de la empresa A. Balanceados mediante una propuesta de mejora en el Área Logística. Para llevar a cabo ello, primero se desarrolló una etapa que diagnóstica donde se empleará las siguientes técnicas: Diagrama de Ishikawa, Encuesta, Matriz de Priorización, Diagrama de Pareto, y Matriz de Indicadores, y a partir de ello se identificó que actualmente las pérdidas generadas por el área Logística. Luego de identificar los problemas se procedió a calcular para determinar el impacto económico que genera la empresa. Así mismo se desarrolla la propuesta de mejora comenzando con la explicación a detalle de un plan de Capacitaciones, Documentos Logísticos, Codificación de materiales, Metodología 5'S, Método ABC y Layout. Además, se incluye el diseño de procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permitan controlar los procesos de gestión logística correcta de inventarios y almacenes. Posteriormente se realizó un análisis económico – financiero para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa, obteniendo como resultados un VAN de S/. 111, 020.68, un TIR de 96.84% y un B/C de 2.7, por lo cual se concluye que esta propuesta es factible y rentable para la empresa de alimento balanceado A. Balanceados.

### 3.3.2 Antecedentes Internacionales

(Blanco López, 2016)

Los inventarios son el soporte que tiene una empresa para tener siempre satisfechos a quienes hacen rentable el negocio, es decir, sus clientes. La correcta administración de los inventarios consiste en tener la cantidad justa, en el momento justo y en el sitio justo. Estas tres características garantizan en la compañía competitividad, confiabilidad, satisfacción al cliente, información segura y oportuna. Este trabajo de grado se propuso con el fin de proveer soporte a la empresa Repuestos el Palenque S.A.S en la gestión ideal de su almacén de repuestos. Para esto se planteó, en primer lugar, el establecimiento de estrategias de gestión de inventarios que permitieran mejorar sus operaciones y, seguidamente, un nuevo modelo de distribución del almacén que lograra obtener beneficios como el aprovechamiento de espacios, optimización del uso de los recursos y facilite el control de las cantidades para el cumplimiento de la demanda y por consiguiente satisfacción al cliente. La validación de la gestión de inventarios y la propuesta de distribución de almacén se llevará a cabo mediante un modelo de simulación. Todos estos desarrollos, contribuyeron al mejoramiento de la operación en el almacén, no solo en la cantidad de producto a almacenar, sino en los desplazamientos ejecutados por los vendedores.

(Castillo Pulgarín, 2016)

El objetivo principal del presente trabajo de grado consiste en diseñar una propuesta de redistribución en planta para una empresa del sector metalmecánico, con el fin de disminuir sus costos operacionales y aumentar el cumplimiento de las órdenes de entrega a los clientes.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y explicativo, el cual basó su elaboración en fuentes bibliográficas y referencias técnicas, observación directa de los procesos y de las operaciones en la planta, análisis del entorno productivo y su sistema de producción mediante diferentes visitas en la empresa. También se tomó como fuente la información suministrada por la empresa y encuestas realizadas a los operarios involucrados en los diferentes procesos, los cuales fueron de gran ayuda, ya que la mayoría tiene conocimientos de todo el funcionamiento operativo al ser operarios polivalentes, realizando con la información anterior un diagrama de Ishikawa que ayudó a determinar el estado actual de la empresa.

En el primer capítulo se plantearon las generalidades del proyecto incluyendo el sector, la empresa, el problema de investigación, el marco referencial y la metodología utilizada.

En el segundo capítulo, se describe el proceso, los factores de producción, y la distribución de planta actual. Continuando en el tercer capítulo, se identificaron los principales problemas que ponen en riesgo la sostenibilidad de la empresa por medio de encuestas a operarios, tormenta de ideas con los directivos para poder identificar los factores que afectan la distribución y analizar las causas del problema. En el cuarto capítulo, se propone el diseño de redistribución adecuado para la empresa y por medio de una simulación de la distribución actual y la propuesta se demuestra la reducción de tiempo en el proceso.

Finalmente, se realiza un análisis beneficio – costo para demostrar el ahorro que puede obtener la empresa con la implementación de la propuesta.

### 3.4 Marco Conceptual

- **Racionalizar.** 2. tr. Organizar la producción o el trabajo de manera que aumente los rendimientos o reduzca los costos con el mínimo esfuerzo.

(Real Academia Española, 2019)

- **Almacenamiento.** m. Acción y efecto de almacenar

(Real Academia Española, 2019)

- **Lucro Cesante.** Es la ganancia esperada que no se obtuvo debido al incumplimiento del contrato o al hecho dañino.

(Peñalillo Arévalo, 2018)

- **Grupo electrógeno.** Conjunto de máquinas rotativas, eléctricas y de combustión, acopladas mediante un eje mecánico, capaces de transformar la energía térmica precedente del combustible en energía mecánica en forma de giro el eje, y a su vez esta energía eléctrica en forma de corriente alterna.

(Blanco, 2014)

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Tipo y Nivel de Investigación.**

#### **4.1.1 Tipo de Investigación**

La investigación es aplicada, porque reunió conocimientos de Logística, almacenamiento y distribución interna con ello se planteó una propuesta para reducir los costos operativos a través de una mejor distribución de grupos electrógenos en sus almacenes.

#### **4.1.2 Nivel de Investigación**

De acuerdo al estudio, la presente investigación tiene características de un tipo de nivel correlacional porque permitió hacer estimaciones de valores relacionadas con nuestras variables.

#### **4.1.3 Diseño de Investigación**

La investigación es no experimental de diseño transversal correlacional

### **4.2 Población, Muestra, Muestreo**

#### **4.2.1 Población**

La población de la investigación es la empresa LUVEGI INGENIEROS SAC

#### **4.2.2 Muestra**

La investigación tomó como estudio las siguientes áreas:

- Logística
- Almacén

- Operaciones (Renta)

## 4.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

### 4.3.1 Técnicas

Para la investigación se usaron las siguientes técnicas:

- Observación: Técnica de selección de información. Aquí se filtra la información relevante y necesaria para luego ser analizada. Más que una técnica es una etapa necesaria para obtener información.
- Análisis documental: Esta técnica se basa en la recopilación de información físico y/o digital, la información obtenida debe tener un respaldo, así como: libros contables, base de datos (SAP), cotizaciones, recibos, órdenes de compra, etc.

### 4.3.2 Instrumentos

Se usaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

- Formatos de observación: Para facilitar el análisis de información se necesita de ciertos formatos para el mejor análisis, tales como:
- Hojas de cálculo: Tablas dinámicas para ordenar y/o comparar. Software utilizado: Microsoft Excel.
- Planos: Diagramas a escala para la visualización de los espacios reales de una instalación. Software utilizado: AutoCAD.
- Análisis de contenido: Las herramientas para analizar los contenidos son los siguientes:
- Métodos de análisis: Conceptos prácticos para la comparación, reconocimiento y validación de propuestas, por ejemplo: FODA, Diagrama de Pareto, VAN, etc. Software utilizado: Microsoft Excel.



- Diagramas de Gantt: Diagrama para la elaboración de calendario y/o cronograma de actividades. Software utilizado: Microsoft Project.

#### 4.4 Procesamiento de Datos

**Tabla 2.- Cuadro de procedimientos**

OBJETIVOS	INSTRUMENTO	PROCESAMIENTO DE DATOS
Recolectar datos	Recopilación de información digital	El SAP proporcionó información sobre los proveedores, en este caso se enfocó en analizar todas las Órdenes de compra y servicios realizadas en el año 2018.
Identificar datos	Hoja de cálculo	Se realizó la exportación de la base de SAP, en la cual se reordeno de mayor a menor costo logístico.
Reagrupar datos	Hoja de cálculo	Se realizó una clasificación por rubros, de esta manera se identificó a los proveedores con mayor frecuencia de compra y se analizó a través de un costeo ABC en el software Microsoft Excel.
Analizar datos	Análisis de contenido Observación	Se analizó la necesidad de profundizar el estudio de acuerdo al resultado del costeo ABC.

*(Fuente: Elaboración propia)*

#### 4.4.1 **Recolección de datos**

Se empezó con obtener la base de datos de todos los gastos del año 2018, la información recopilada se encuentra en (Anexo 2)

#### 4.4.2 **Identificación de datos**

Se ordenó y filtró los gastos de mayor a menor monto, el total de proveedores fue de 337 empresas y la suma total es de **S/ 1,663, 971.10**

#### 4.4.3 **Reagrupación de datos**

Se empezó a realizar el análisis de la siguiente manera, los S/ 1,663, 971.10 (que representó la suma total de 337 proveedores) se le dividió el 0.8, esto con el fin de obtener un valor equivalente al 80% de los gastos y saber qué cantidad de proveedores los representan, dicho análisis nos daría un nuevo acumulado por una cantidad menor de proveedores.

Con el nuevo acumulado de S/ 1,320, 908.99 que representó a 36 proveedores se inició el análisis de costeo ABC (ver Tabla N°3).

**Tabla 3.- Cuadro de análisis de proveedores - Costeo ABC**

<b>Etiquetas de fila</b>	<b>Suma de CargoAbono</b>		<b>%</b>
HIMOINSA PTY	S/	248,354.66	19%
INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C	S/	119,734.38	9%
PETROGAS SUR CORPORACION S.A.C.	S/	106,881.76	8%
SOLTRAK SA	S/	84,481.96	6%
ANIXTER JORVEX S.A.C.	S/	74,823.92	6%
Q-ENERGY PERU S.A.C.	S/	70,757.75	5%
DISTRIBUIDORA CUMMINS PERU S.A.C	S/	67,266.38	5%
BHA CARGO LOGISTIC PERU S.A.C.	S/	51,809.01	4%
TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA S.A.C.	S/	46,930.34	4%
S Y Z COMINSA S.R.LTDA.	S/	38,103.93	3%
PROSELET SAC	S/	37,830.88	3%
RAMIREZ VILLEGAS JAI SAMUEL	S/	32,831.00	2%
MAC JOHNSON CONTROLS COLOMBIA S.A.S. SUCURSAL PERU	S/	30,140.56	2%
SOLUCIONES QUIMICAS DEL PERU S.A.	S/	25,214.41	2%
FLESAN ENERGIA S.A.C.	S/	23,917.94	2%
ZAFIRO M & R SAC	S/	23,078.90	2%
FUIJIAN TIDE POWER TECHNOLOGY CO.,LTD	S/	20,225.57	2%
FIERRO & ACERO CENTER S.A.C.	S/	20,039.60	2%
MANUFACTURAS ELECTRICAS S.A.	S/	18,274.10	1%
INTEGRACIONES ELECTRICAS PERU SAC	S/	16,823.33	1%
TORRES REYES ROSEMARIE	S/	16,405.33	1%
RADIADORES INDUSTRIALES OROZCO SAC	S/	15,479.20	1%
LUBRICACIÓN Y TECNOLOGÍA S.A.C.	S/	13,241.32	1%
COMAP A.S	S/	11,185.80	1%
ANSER MUEBLES E.I.R.L.	S/	10,938.60	1%
ROBERTO REPRESENTACIONES S.R.L.	S/	10,804.69	1%
EFRINSA AGENTES DE ADUANA S.A.	S/	10,584.75	1%
DIMERC PERU S.A.C.	S/	10,111.12	1%
CONTROL Y TECNOLOGIA S.A.C.	S/	9,386.27	1%
AN PROYECTOS - DISEÑO Y EJECUCIÓN EIRL	S/	9,331.88	1%
EFRINSA AGENTES DE ADUANA S.A.	S/	8,716.83	1%
ILLESCA BAUTISTA DE MOLINA GLORIA ELISABHET	S/	8,224.12	1%
INVERSIONES Y REPRESENTACIONES CABRERA S.A.C.	S/	7,524.34	1%
SIGELEC S.A.C.	S/	7,198.44	1%
OXINSA GASES SAC	S/	7,155.99	1%
PROMOTORES ELECTRICOS S.A.	S/	7,099.93	1%
	<b>S/</b>	<b>1,320,908.99</b>	<b>100%</b>

(Fuente: Elaboración propia)

Estos representaron el 20% de proveedores con mayor índice de gastos (80%). Con la nueva lista de proveedores, se decidió agrupar por familias (ver Tabla N°4) con el objetivo de saber el porcentaje de gastos que ocupe cada rubro (ver Tabla N°5).

**Tabla 4.- Cuadro de Análisis de Costeo ABC agrupado por familias**

Etiquetas de fila	Suma de Cargo	Abono	%	Familia
HIMOINSA PTY	S/	248,354.66	19%	GRUPOS ELECTROGENOS
INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C	S/	119,734.38	9%	ALMACEN
PETROGAS SUR CORPORACION S.A.C.	S/	106,881.76	8%	COMBUSTIBLE
SOLTRAK SA	S/	84,481.96	6%	ACEITES
ANIXTER JORVEX S.A.C.	S/	74,823.92	6%	CABLES
Q-ENERGY PERU S.A.C.	S/	70,757.75	5%	PANELES
DISTRIBUIDORA CUMMINS PERU S.A.C	S/	67,266.38	5%	FILTROS
BHA CARGO LOGISTIC PERU S.A.C.	S/	51,809.01	4%	AGENCIA DE ADUANAS
TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA S.A.C.	S/	46,930.34	4%	GRUAS
S Y Z COMINSA S.R.LTDA.	S/	38,103.93	3%	ELECTRICOS
PROSELET SAC	S/	37,830.88	3%	TABLEROS
RAMIREZ VILLEGAS JAI SAMUEL	S/	32,831.00	2%	CAMION PLATAFORMA
MAC JOHNSON CONTROLS COLOMBIA S.A.S. SUCURSAL PERU	S/	30,140.56	2%	BATERIAS
SOLUCIONES QUIMICAS DEL PERU S.A.	S/	25,214.41	2%	CONSUMIBLES
FLESA ENERGIA S.A.C.	S/	23,917.94	2%	PANELES
ZAFIRO M & R SAC	S/	23,078.90	2%	MONTACARGAS
FUIJIAN TIDE POWER TECHNOLOGY CO.,LTD	S/	20,225.57	2%	GRUPOS ELECTROGENOS
FIERRO & ACERO CENTER S.A.C.	S/	20,039.60	2%	FIERROS
MANUFACTURAS ELECTRICAS S.A.	S/	18,274.10	1%	TABLEROS
INTEGRACIONES ELECTRICAS PERU SAC	S/	16,823.33	1%	TABLEROS
TORRES REYES ROSEMARIE	S/	16,405.33	1%	REPUESTOS
RADIADORES INDUSTRIALES OROZCO SAC	S/	15,479.20	1%	REPUESTOS
LUBRICACIÓN Y TECNOLOGÍA S.A.C.	S/	13,241.32	1%	ACEITES
COMAP A.S	S/	11,185.80	1%	MODULOS DE CONTROL
ANSER MUEBLES E.I.R.L.	S/	10,938.60	1%	MUEBLERIA
ROBERTO REPRESENTACIONES S.R.L.	S/	10,804.69	1%	FERRETERIA
EFRINSA AGENTES DE ADUANA S.A.	S/	10,584.75	1%	AGENCIA DE ADUANAS
DIMERC PERU S.A.C.	S/	10,111.12	1%	ECONOMATO
CONTROL Y TECNOLOGIA S.A.C.	S/	9,386.27	1%	ELECTRICOS
AN PROYECTOS - DISEÑO Y EJECUCIÓN EIRL	S/	9,331.88	1%	SERVICIOS
EFRINSA AGENTES DE ADUANA S.A.	S/	8,716.83	1%	AGENCIA DE ADUANAS
ILLESCA BAUTISTA DE MOLINA GLORIA ELISABHET	S/	8,224.12	1%	FORMATOS
INVERSIONES Y REPRESENTACIONES CABRERA S.A.C.	S/	7,524.34	1%	FERRETERIA
SIGIELEC S.A.C.	S/	7,198.44	1%	CABLES
OXINSA GASES SAC	S/	7,155.99	1%	CONSUMIBLES
PROMOTORES ELECTRICOS S.A.	S/	7,099.93	1%	ELECTRICOS

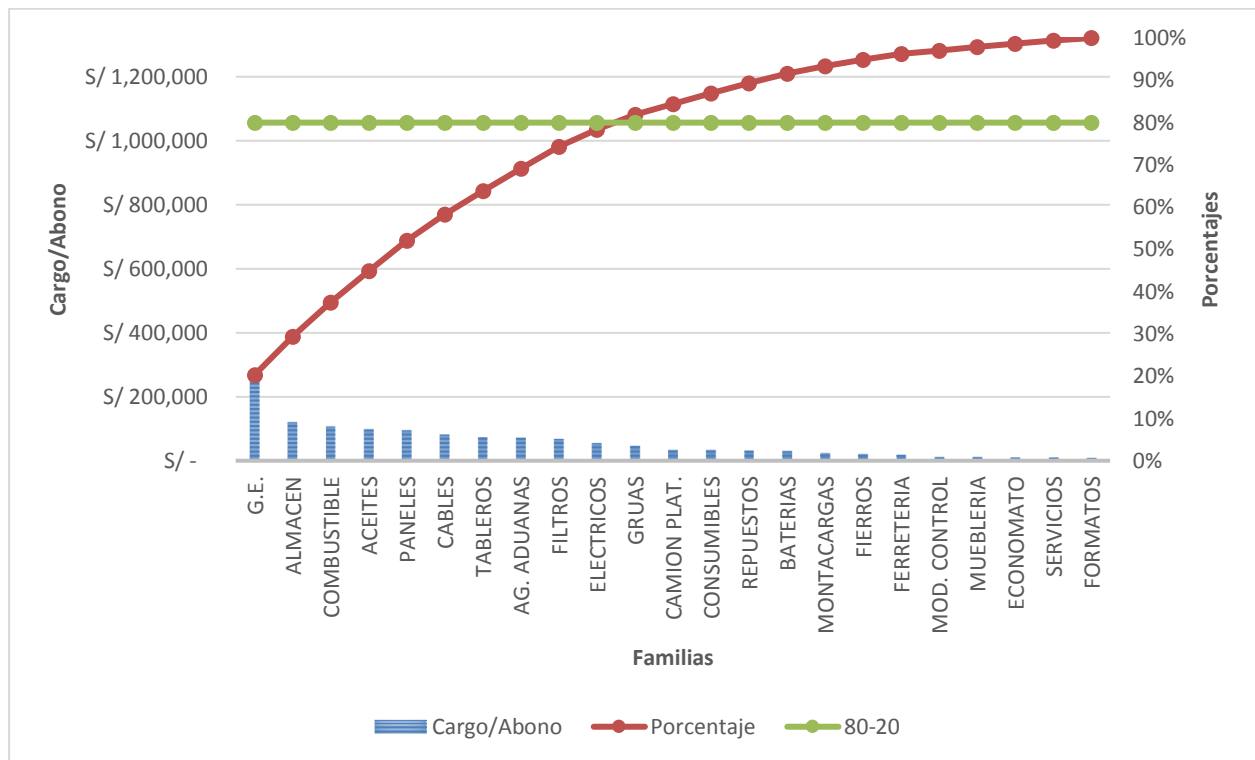
(Fuente: Elaboración propia)

**Tabla 5.- Cuadro de porcentajes por rubro - Costeo ABC (anexo 3)**

Etiquetas de fila	Suma de %	Suma de	CargoAbono
⊕ GRUPOS ELECTROGENOS	20.33%	S/	268,580.23
⊖ ALMACEN	9.06%	S/	119,734.38
INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C	9.06%	S/	119,734.38
⊕ COMBUSTIBLE	8.09%	S/	106,881.76
⊕ ACEITES	7.40%	S/	97,723.28
⊕ PANELES	7.17%	S/	94,675.69
⊕ CABLES	6.21%	S/	82,022.36
⊕ TABLEROS	5.52%	S/	72,928.31
⊕ AGENCIA DE ADUANAS	5.38%	S/	71,110.59
⊕ FILTROS	5.09%	S/	67,266.38
⊕ ELECTRICOS	4.13%	S/	54,590.13
⊕ GRUAS	3.55%	S/	46,930.34
⊖ CAMION PLATAFORMA	2.49%	S/	32,831.00
RAMIREZ VILLEGAS JAI SAMUEL	2.49%	S/	32,831.00
⊕ CONSUMIBLES	2.45%	S/	32,370.40
⊕ REPUESTOS	2.41%	S/	31,884.53
⊕ BATERIAS	2.28%	S/	30,140.56
⊖ MONTACARGAS	1.75%	S/	23,078.90
ZAFIRO M & R SAC	1.75%	S/	23,078.90
⊕ FIERROS	1.52%	S/	20,039.60
⊕ FERRETERIA	1.39%	S/	18,329.03
⊕ MODULOS DE CONTROL	0.85%	S/	11,185.80
⊕ MUEBLERIA	0.83%	S/	10,938.60
⊕ ECONOMATO	0.77%	S/	10,111.12
⊕ SERVICIOS	0.71%	S/	9,331.88
⊕ FORMATOS	0.62%	S/	8,224.12
<b>Total general</b>	<b>100.00%</b>	<b>S/</b>	<b>1,320,908.99</b>

(Fuente: Elaboración propia)

**Gráfica 5.- Diagrama de Pareto**



(Fuente: Elaboración propia)

#### 4.4.4 Analizar datos

Se observó en el gráfico de Pareto a qué tipo de familias pertenecen el 80% de los costos logísticos, por ello se les debe dar la prioridad para hacer un análisis más a detalle.

##### a) Grupos Electrógenos

Se empezó por analizar a los grupos electrógenos, pero estos fueron comprados de acuerdo al stock mínimo fijado en las condiciones de representación de la marca Himoina, entonces es un costo logístico fijo que no puede disminuir, pero si aumentar de acuerdo a las ventas.

## b) Almacén

El segundo análisis se realizó al almacén en alquiler ubicado en BSF Lurín para los cuales se adicionan otros costos logísticos como el alquiler de montacargas y camión plataforma

Se evaluó la capacidad de almacenaje en m<sup>2</sup> en los tres almacenes de lima de la empresa, para ello se usó la siguiente fórmula:

Las medidas de dichos almacenes se reflejan en los planos (anexo 1)

$$\text{Capacidad de almacenaje} = (\text{superficie del almacén} - \text{zonas no dedicadas al almacenaje})$$

- Breña  $(780m^2 - 150m^2) = 630m^2$
- Sullana  $(555m^2 - 0m^2) = 555m^2$
- Lurín  $(600m^2 - 0m^2) = 600m^2$

Se realizó un cuadro donde se ve con mayor claridad cuanto representó la capacidad de almacenaje y el uso de almacenaje en porcentajes.

**Tabla 6.- Capacidad de almacenaje vs Uso de Almacenaje (%)**

Almacén	Cap de almacenaje (m2)	Cap de almacenaje (%)	Uso de almacén (%)
Breña	630	81%	70
Sullana	555	100%	65
Lurín	600	100%	50

*(Fuente: Elaboración propia)*

El almacén de Breña tiene el 81% de área para almacenar y solo se aprovecha el 70% de espacio, esto se debe a que hay un taller mecánico- eléctrico en el área de almacenamiento ubicado en el 1er piso.

**Figura 20.- Taller eléctrico-mecánico – Almacén Breña**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI)*

En el almacén de Sullana se observó que la capacidad de almacenaje es del 100%, sin embargo, el uso que se le da es del 65% debido a que no hay un buen aprovechamiento del área por el desorden.



**Figura 21.-Almacén Sullana**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI)*

En el almacén de Lurín hay una capacidad de almacenaje disponible del 100% ya que es un inmueble exclusivo para los grupos electrógenos u otros materiales para alquiler, sin embargo, se observó el mal uso de este almacén, puesto que se ha estado usando como un depósito de grupos electrógenos a los que les faltan mantenimiento generando lucro cesante para la empresa. Además, se detectó que el 30% de los materiales se han considerado obsoletos.

**Figura 22.- Almacén Lurín**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI - BSF)*

- **Maniobras**

- Maniobras en el almacén de Lurín. Se observó que los gastos de los servicios de alquiler de montacargas (*ver Tabla 5*) representaron el 1.75% equivalente a S/23,078.90, se realizó una revisión de órdenes de compra al proveedor del montacargas y se constató que en su mayoría se hicieron servicios para el almacén BSF ubicado en Lurín.

**Figura 23.- Maniobras en el Almacén Lurín**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI - BSF)*

- Maniobras en los almacenes de Breña. La empresa cuenta con 02 (dos) puente grúa de 10 ton para realizar maniobras.

**Figura 24.- Maniobras en el Almacén Breña**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI)*

- Maniobras en los almacenes de Sullana. La empresa cuenta con un camión grúa para realizar maniobras, solo en casos puntuales se solicita el alquiler de montacargas.

**Figura 25.- Maniobras en el Almacén Sullana**



*(Fuente: Instalaciones LUVEGI)*

- **Transporte**

- Camión Plataforma. Se observó que los gastos del servicio de alquiler de camión plataforma (*ver Tabla 5*) representan un 2.49% equivalente a S/32 831.00, de los cuales el 80% representan los gastos para los traslados de los grupos electrógenos de los almacenes de Lurín al destino de alquiler (clientes) y viceversa.

#### 4.5 Diagnóstico

De acuerdo a la información recaudada se detectó lo siguiente:

- a. El almacén de Lurín es el que menos se utiliza y el que más espacio libre posee. Así mismo, sumando que es un servicio que implica mayores costos logísticos, se puede

diagnosticar que el Almacén de Lurín es un gasto innecesario que se puede prescindir siempre y cuando se reorganice el espacio y distribución en los otros almacenes.

**Tabla 7.- Costo de alquiler – Almacén BSF Lurín**

Almacén	Coste x alquiler	Coste x alquiler
	mensual	anual
BSF LURIN	<b>\$2,934.67</b>	<b>\$35,216.04</b>

*(Fuente: Luvegi, Dpto. Contabilidad)*

**Tabla 8.- Costo de alquiler – Almacén BSF soles (TC: 3.4)**

Almacén	Gasto mensual	
	(promedio)	
BSF LURIN	<b>S/</b>	<b>9,977.87</b>

*(Fuente: Luvegi, Dpto. Contabilidad)*

- b. Además, los costos como maniobras y alquiler de camiones son necesarios en un 80% para el traslado de grupos electrógenos del almacén de Lurín (Anexo 5 y 6). En el supuesto que se prescinda del almacén BSF también evitaríamos estos gastos.

**Tabla 9.- Costo de servicios adicionales – Almacén BSF Lurín**

<b>Maniobras</b>	<b>Coste x alquiler anual (total)</b>	<b>Coste x alquiler anual (Lurin)</b>	<b>Coste x alquiler mensual (promedio Lurin)</b>
<b>Camión</b>	<b>S/ 32,831.00</b>	<b>S/ 26,264.80</b>	<b>S/ 2,188.73</b>
<b>Plataforma</b>			
<b>Montacargas</b>	<b>S/ 23,078.90</b>	<b>S/ 18,463.12</b>	<b>S/ 1,538.59</b>

*(Fuente: Luvegi, Dpto. Contabilidad)*

- c. Se detectó que en el almacén de Sullana hay un mal ordenamiento de los grupos electrógenos y camiones. (Anexo 1)

## CAPÍTULO V: ANÁLISIS CRÍTICO Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

### 5.1 Determinación de Alternativas de Solución.

**Tabla 10.- Alternativas de Solución**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>MÉTODO/ HERRAMIENTAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS</b>
Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes	5S  Planos  Análisis de contenido	Realizar un diseño para tener una mejor distribución de grupos electrógenos en los almacenes.
Analizar la factibilidad de alquilar un almacén más cercano	Análisis de contenido  Cotizaciones	Realizar un estudio de costos para disminuir nuestros costos de alquiler de almacén.
Disminuir nuestra compra para stock de grupos electrógenos	Análisis de contenido	Realizar una propuesta de disminución de stock para prescindir de un almacén.
Analizar la necesidad de compra de un camión plataforma/montacargas para los grupos electrógenos	Análisis de contenido  Cotizaciones	Realizar un estudio de inversión para reducir nuestros costos logísticos.
Ampliar nuestros espacios en los almacenes de Breña y Sullana	Análisis de contenido  Cotizaciones	Realizar un estudio de inversión para aprovechar espacios no utilizados

*(Fuente: Elaboración propia)*

## 5.2 Evaluación de Alternativas de Solución.

Para realizar la evaluación de las alternativas presentadas, se realizó mediante el análisis FODA. A continuación, se presenta la evaluación de cada alternativa:

### 5.2.1 Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes:

**Tabla 11.- Análisis FODA – Alternativa 1**

<b>Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes</b>	
<b>FORTALEZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bajo costo.</li><li>• Mejor control.</li><li>• Manejo de ingeniería.</li><li>• Trabajo en equipo basado en las 5S</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prescindir del almacén BSF Lurín.</li><li>• Mejorar los tiempos de respuesta ante los requerimientos del cliente.</li><li>• Reducir los costos por maniobra y transporte.</li></ul>
<b>DEBILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Depender de las características de los grupos electrógenos.</li></ul>	<b>AMENAZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Error humano.</li></ul>

*(Fuente: Elaboración propia)*



### 5.2.2 Analizar la factibilidad de alquilar un almacén más cercano:

**Tabla 12.- Análisis FODA – Alternativa 2**

<b>Analizar la factibilidad de alquilar un almacén más cercano</b>	
<b>FORTALEZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con un almacén próximo</li><li>• Mejorar los tiempos de respuesta ante los requerimientos del cliente.</li><li>• Contar con un almacén equipado</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prescindir del almacén BSF Lurín.</li><li>• Reducir los costos por maniobra y transporte.</li></ul>
<b>DEBILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto costo de alquiler</li><li>• Incremento de capital humano</li></ul>	<b>AMENAZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento del costo de alquiler con el tiempo.</li></ul>

*(Fuente: Elaboración propia)*

Hoy en día los alquileres de espacios en la ciudad son muy costosos, también se tiene que tener en consideración la ubicación, puesto que existen problemas de tráfico y para las maniobras en la calle se tienen que considerar los permisos a la municipalidad.

Se obtuvo las siguientes propuestas de alquiler.

**Tabla 13.- Resumen de cotizaciones de almacenes**

<b>Alquiler</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Área de almacenaje (m2)</b>	<b>Coste x alquiler mensual</b>	<b>Coste x alquiler anual</b>
Empresa 1	<b>Callao</b>	<b>600</b>	<b>\$4,500.00</b>	<b>\$54,000.00</b>
Empresa 2	<b>Breña</b>	<b>600</b>	<b>\$5,400.00</b>	<b>\$64,800.00</b>
Empresa 3	<b>Lima</b>	<b>450</b>	<b>\$6,200.00</b>	<b>\$74,400.00</b>

*(Fuente: Elaboración propia)*

### 5.2.3 Disminuir el stock de grupos electrógenos:

**Tabla 14.- Análisis FODA – Alternativa 3**

<b>Disminuir el stock de grupos electrógenos</b>	
<b>FORTALEZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor espacio disponible en los almacenes.</li> <li>• Menor inversión.</li> </ul>	<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prescindir del almacén BSF Lurín.</li> <li>• Reducir los costos por maniobra y transporte.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor rentabilidad.</li> <li>• Dificultad para atender a tiempo a los clientes.</li> </ul>	<b>AMENAZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perder la representación de la marca en Perú.</li> </ul>

*(Fuente: Elaboración propia)*

#### 5.2.4 Analizar la necesidad de compra de nuevos activos fijos:

**Tabla 15.- Análisis FODA – Alternativa 4**

<b>Analizar la necesidad de compra de nuevos activos fijos</b>	
<b>FORTALEZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar tiempos de atención a los clientes.</li> <li>• Contar con activos propios</li> </ul>	<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los costos por maniobra y transporte a largo plazo.</li> <li>• Recuperar la inversión en corto tiempo.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión para la compra equipos.</li> <li>• Alto costo.</li> </ul>	<b>AMENAZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca rotación</li> <li>• Recuperar la inversión a largo tiempo.</li> </ul>

*(Fuente: Elaboración propia)*

Específicamente se compraría un montacargas y un camión plataforma para las maniobras y transporte de los grupos electrógenos del almacén de Lurín.

De acuerdo a las cotizaciones obtenidas recientemente tenemos los siguientes montos de inversión:

**Tabla 16.- Resumen de cotizaciones**

<b>EQUIPO</b>	<b>MODELO</b>	<b>COSTO</b>
Montacargas	KOMATSU FD-100	\$30,000.00
	LIUGONG - K10	\$23,000.00
Camión Plataforma	WORKER 17.250	\$46,000.00
	FAW TRI-AXLE 6X2	\$53,000.00

*(Fuente: LUVEGI, Dpto. Logística)*

### 5.2.5 Ampliar nuestros espacios en los almacenes:

**Tabla 17.- Análisis FODA – Alternativa 3**

<b>Ampliar nuestros espacios en los almacenes</b>	
<b>FORTALEZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bajo costo.</li><li>• Manejo de ingeniería.</li><li>• Fabricación a cargo del personal de LUVEGI</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prescindir del almacén BSF Lurín.</li><li>• Mejora continua.</li><li>• Reducir los costos por maniobra y transporte.</li></ul>
<b>DEBILIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Inversión para la compra de materiales</li><li>• Costo de horas extras.</li></ul>	<b>AMENAZAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Error humano.</li></ul>

*(Fuente: Elaboración propia)*

## CAPÍTULO VI: PRUEBA DE DISEÑO

### 6.1 Justificación de la Propuesta Elegida

De acuerdo a lo presentado en los puntos 5.1 y 5.2, la solución toma a 2 alternativas:  
Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes: (5.2.1) y Ampliar nuestros espacios en los almacenes (5.2.5) para ser posible nuestra propuesta inicial.

A continuación, el beneficio de las alternativas presentadas:

#### 6.1.1 Determinar el diseño de reordenamiento en los almacenes:

Esta alternativa busca establecer un reordenamiento de grupos electrógenos en los almacenes de Breña y Sullana, con la finalidad de prescindir del almacén de BSF Lurín.

El reordenamiento se basa en:

- a) **Dimensiones de los equipos:** Las medidas de los grupos electrógenos vistas en la Tabla 1, nos permite ubicar a cada grupo aprovechando al máximo el espacio de los almacenes. De esta manera se podría aprovechar los espacios en la horizontal (ejes X e Y).
- b) **Apilamiento de los equipos:** Las características estructurales de los grupos electrógenos nos ayudará a definir qué grupos electrógenos y que no tienen el beneficio de apilamiento. De esta manera se podría aprovechar espacios en la vertical (eje Z).
- c) **Método de ordenamiento (5 S):** No solo es ordenar para aprovechar espacio, también se debe planear un plan de acción de rotación frecuente de los grupos electrógeno. De esta manera ejecutar cada una de las 5S (Seiri Seiton, Seiso, Seiketsu, shitsuke) en relación con los plazos plan de acción con dicho método se disminuyen

las maniobras innecesarias y también el tiempo de respuesta para la atención al cliente.

#### 6.1.2 Ampliar nuestros espacios en los almacenes:

Es alternativa pretende expandir espacios de los almacenes de Breña y Sullana que no son usados.

Realizando una inspección en el almacén de Sullana, el espacio ya se encuentra al límite. Sin embargo, el almacén de Breña cuenta con un espacio sobre el taller eléctrico.

Para aprovechar este espacio es necesaria la fabricación de una estructura de metal. Dado que LUVEGI es una empresa que realiza trabajos metal-mecánicos el costo de fabricación de dicha estructura solo se reflejaría en los materiales.

**Tabla 18.- Resumen de materiales**

N°	Cant.	U/Med.	Descripción
1	13	UND	VIGA "H" 4 X 4 X 13.0 LB X 6.00 MTS
2	10	UND	VIGA "H" 6 X 6 X 15.0 LB X 6.00 MTS
3	6	UND	ÁNGULO 2 1/2 X ¼
5	6	UND	PLANCHA ESTRIADA
6	40	UND	DISCO DE CORTE 115 X 1 X 22.23 MM NORTON
7	15	UND	DISCO DESBASTE 4 1/2" x 1/4" x 7/8" 3M
8	20	UND	LIJA PARA FIERRO TELA ESMERIL GRANO N°40 ASA
9			CONSUMIBLES

*(Fuente: LUVEGI, Dpto. Logística)*

Como se puede observar, la segunda alternativa es un complemento de la primera, dado que si el espacio aumenta se tendrá un ordenamiento que incluya los grupos electrógenos del almacén de Lurín, y sin grupos en este almacén podríamos prescindir del mismo.

## 6.2 **Desarrollo de la Propuesta Elegida.**

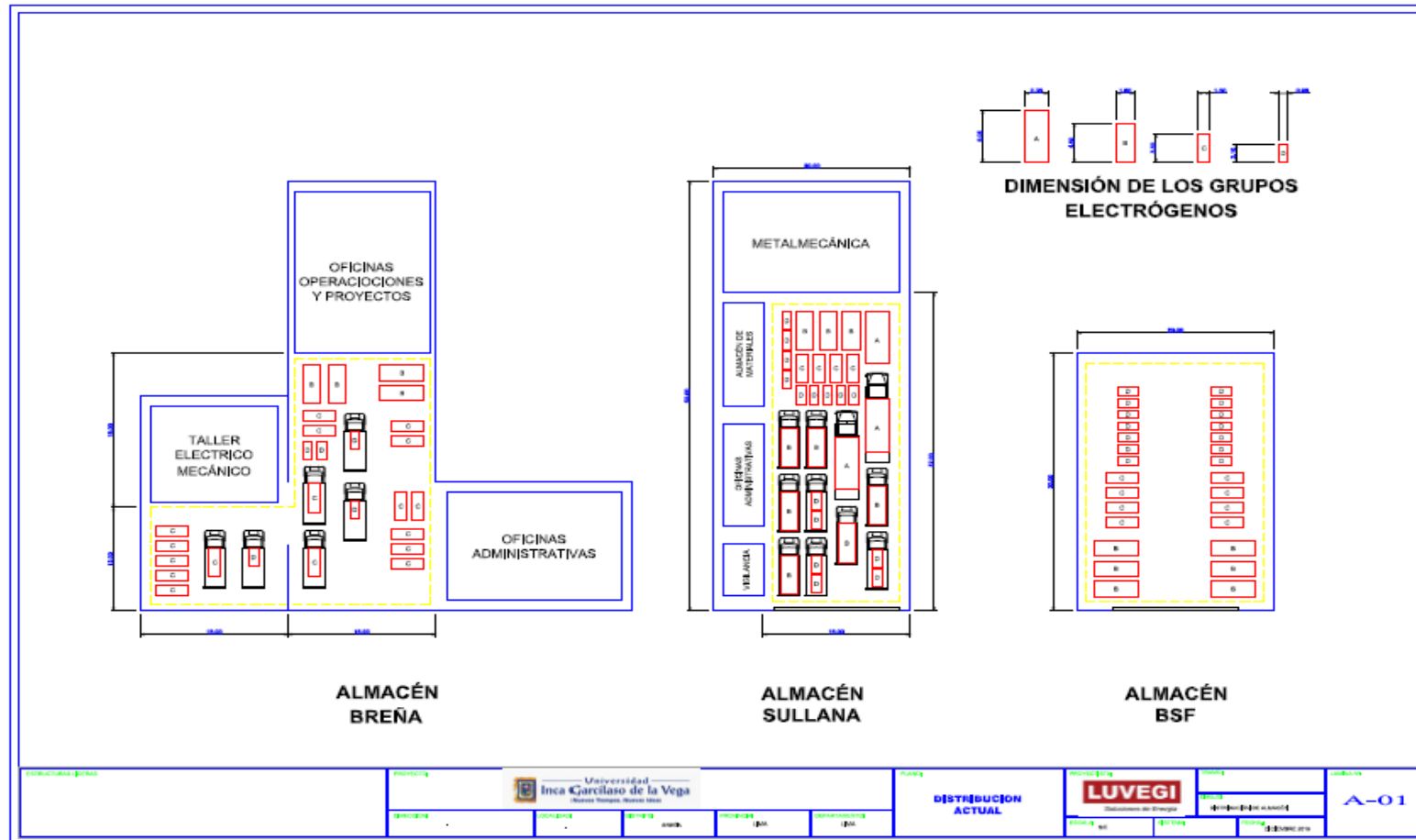
Para desarrollar la propuesta elegida se tuvo que prescindir del almacén en BSF –Lurín, puesto que genera un ahorro anual importante para la empresa, con dicho monto se estaría recuperando la inversión puesta al alquiler del almacén.

Además, el reordenamiento debe cumplir con las siguientes disposiciones para tener un tiempo de respuesta reducido a las necesidades del cliente:

- a) Los stocks de grupos electrógenos de venta deben ser ubicados en el almacén de Sullana.
  - Apilados siempre y cuando sus características estructurales lo permitan.
  - Ordenados de acuerdo a sus modelos para facilitar su ubicación.
  - Aprovechar el espacio al máximo de acuerdo a las dimensiones de cada grupo electrógeno.
- b) Los grupos electrógenos de alquiler deben ser ubicados en el almacén de Breña.
  - Apilados siempre y cuando sus características estructurales lo permitan.
  - Ubicar los grupos electrógenos pequeños en la nueva estructura (debe considerárselas dimensiones y peso).
- c) Los grupos electrógenos de alquiler de mayor rotación deben estar cargados en nuestra flota de camiones y ubicados en el almacén de Sullana.
- d) Ubicar al camión grúa en el almacén de Sullana para las maniobras requeridas.

De acuerdo a lo expuesto líneas arriba, se propuso el siguiente reordenamiento:

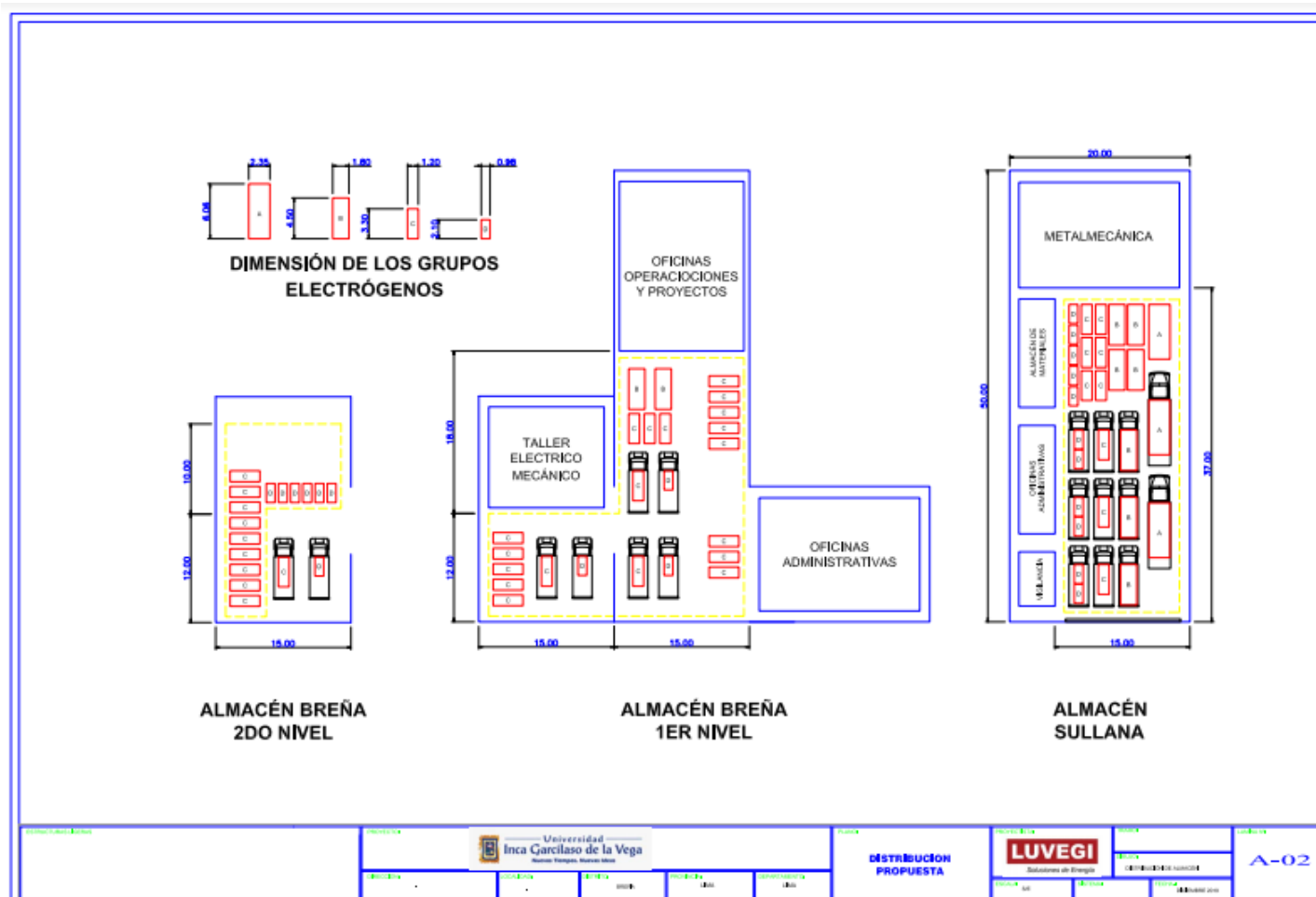
**Figura 26.- Distribución de Grupos Electrónicos - Almacenes LUVEGI**



(Fuente: Luvegi, Dpto. Ingeniería)



**Figura 27.- Distribución de grupos electrógenos Propuesto – Almacenes**



(Fuente: Luvegi, Dpto. Ingeniería)

## CAPÍTULO VII: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

### 7.1 Propuesta Económica de Implementación

Para la implementación de las propuestas en los almacenes mencionados se debe analizar la propuesta económica de cada alternativa elegida y verificar la viabilidad de la implementación.

#### a) Costo de implementación de estructura metálica en el Almacén de Breña

Se consideró los precios de cotizaciones con proveedores de la empresa con los cuales se tiene crédito de 30 a 60 días.

**Tabla 19.- Presupuesto de materiales para Estructura Metálica**

Cant.	U/Med.	Descripción	Costo Unid.	Costo Total
13	UND	VIGA "H" 4 X 4 X 13.0 LB X 6.00 MTS	S/ 434.65	S/ 5,650.45
10	UND	VIGA "H" 6 X 6 X 15.0 LB X 6.00 MTS	S/ 501.51	S/ 5,015.10
6	UND	ÁNGULO 2 1/2 X ¼	S/ 109.34	S/ 656.04
6	UND	PLANCHA ESTRIADA	S/ 250.00	S/ 1,500.00
40	UND	DISCO DE CORTE 115 X 1 X 22.23 MM NORTON	S/ 3.50	S/ 140.00
15	UND	DISCO DESBASTE 4 1/2" x 1/4" x 7/8" 3M	S/ 4.50	S/ 67.50
20	UND	LIJA PARA FIERRO ESMERIL GRANO N°40 ASA	S/ 1.50	S/ 30.00
1	UND	CONSUMIBLES (ARGOMIX Y OXIGENO)	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 15,059.09</b>

*(Fuente: Elaboración propia)*

b) Costo de implementación de 5S

Para la implementación de la 5S es necesaria la capacitación del personal por tal motivo es importante saber la cantidad de personas que participarán de ello.

Es imprescindible que todos los colaboradores participen en la capacitación, inclusive los gerentes.

Para determinar la institución que dará la capacitación se consideran las siguientes opciones:

**Tabla 20.- Resumen de cotizaciones - Capacitación 5S (Anexo 8)**

Curso 5S	Coste x capacitación personal
Instituto de Calidad PUCP	S/ 1,100.00
Instituto de Iniciativas empresariales	S/ 1,204.00

*(Fuente: Elaboración propia)*

Después de analizar las horas de estudio y los temas a llevar en el curso se decidió optar por el instituto de calidad PUCP.

Antes de llevar el curso de capacitación, los gerentes de cada área deben hablar con los coordinadores, jefes de área y asistentes, para tener un enfoque acerca del cambio que se planea realizar

A continuación, el detalle del personal a llevar el curso:

**Tabla 21.- Presupuesto de colaboradores – Capacitación 5S**

Descripción	Particip.	Costo Total
Jefe de logística	1	S/ 1,100.00
Asistente de logística	1	S/ 1,100.00
Jefe de almacén	1	S/ 1,100.00
Asistente de almacén Breña	3	S/ 3,300.00
Asistente de almacén Sullana	2	S/ 2,200.00
Encargado de servicios generales	1	S/ 1,100.00
Auxiliares de servicios generales	3	S/ 3,300.00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>S/ 14,300.00</b>

*(Fuente: Elaboración propia)*

Para la implementación de las 5S no solo se necesitará capacitación del personal, pues también hay uso de materiales que se empleará conforme se desarrolle el curso.

**Tabla 22.- Presupuesto de Materiales – Capacitación 5S**

Descripción	Costo Total
EPP	S/ 350.00
MATERIALES DE LIMPIEZA	S/ 200.00
SEÑALIZACIONES	S/ 50.00
UTILES DE OFICINA	S/ 100.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 700.00</b>

*(Fuente: Elaboración propia)*

Con todos los gastos de inversión que se obtuvo, se puede calcular la viabilidad de la propuesta elegida.

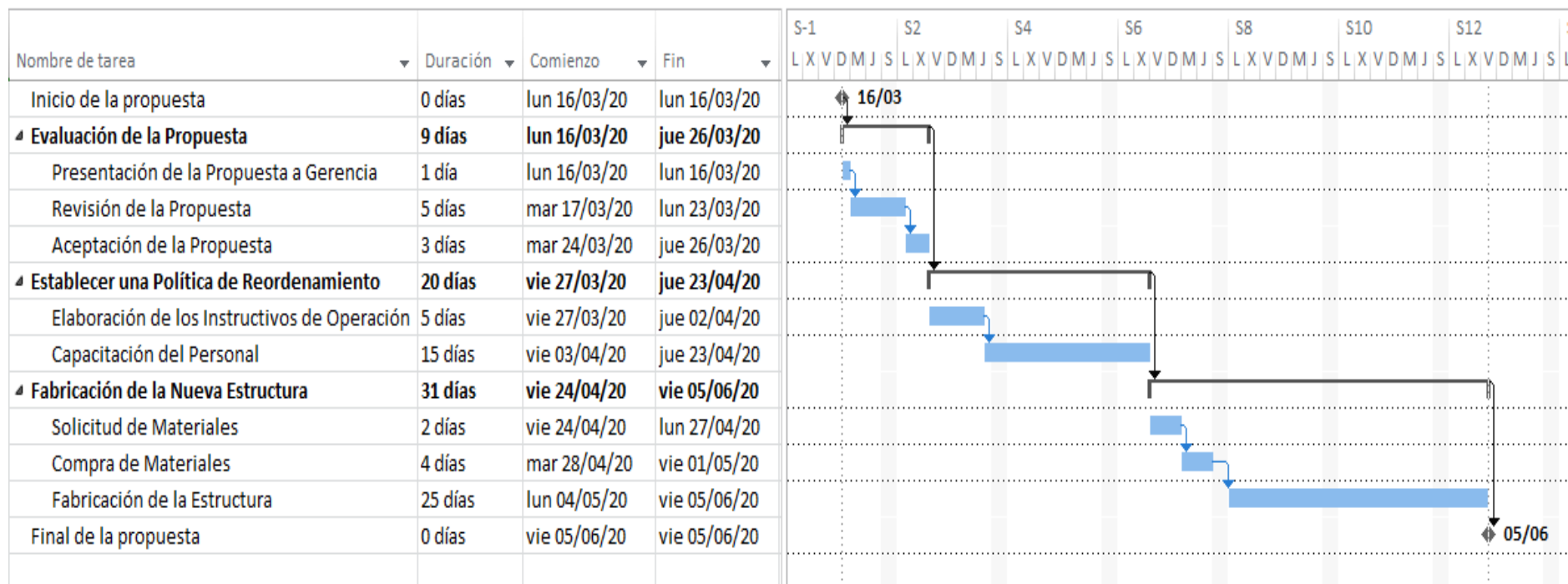
**Tabla 23.- Evaluación Financiera de Propuesta elegida (Anexo 9)**

EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO											
	MES 0		MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5
<b>INGRESOS ADICIONALES</b>											
<b>Ahorros</b>											
Prescindir del almacen BSF - Lurín	S/		13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20
<b>TOTAL</b>	S/		13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,705.20
<b>EGRESOS ADICIONALES</b>											
Implementación de estructura metálica en el almacén de Breña											
<b>Materiales</b>											
Materiales y consumibles	S/		15,059.09								
Implementación de 5S en almacenes											
Capacitaciones	S/		14,300.00								
Materiales	S/		-			S/	700.00				
<b>TOTAL</b>	S/		29,359.09	S/	-	S/	-	S/	700.00	S/	-
<b>FLUJO NETO</b>	-S/		29,359.09	S/	13,705.20	S/	13,705.20	S/	13,005.20	S/	13,705.20
<b>Tasa Efectiva Anual</b>											
			8.38%								
<b>Tasa Efectiva Mensual</b>											
			0.67%								
<b>VAN (Valor Neto Actual)</b>											
	S/		37,119.02								
<b>SE APRUEBA (S = Sí, N = No)</b>											
			SÍ								

(Fuente: Elaboración propia)

## 7.2 Calendario de Actividades y Recursos

**Figura 28.- Calendario de Actividades**



(Fuente: Elaboración propia)

## **CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1 CONCLUSIONES**

- La fabricación del altillo para ampliar el espacio del almacén en Breña, ayuda a tener un buen orden, con ello se mejoran los tiempos de atención en los alquileres de grupos electrógenos.
- Luego de un exhaustivo análisis de las alternativas de solución se concluye que prescindir del almacén ubicado en Lurín, es una decisión viable ya que al primer año de abandonar el almacén se genera un ahorro mensual de S/13.705.20
- La propuesta de implementación es rentable ya que realizando la inversión de S/ 29,359.09 se evidencia que se recupera la inversión al 3er mes, dando un VAN positivo, lo cual es un indicador que el proyecto es rentable.

### **8.2 RECOMENDACIONES**

- El error humano, es una amenaza latente ante cualquier solución presentada, por tal motivo se recomendó seguir las pautas de reordenamiento expuesta líneas arriba.
- Para fomentar la mejora continua, es necesario la capacitación periódica del personal operativo y de supervisión, con la finalidad de conservar la política de trabajo.
- El crecimiento empresarial debe ir de la mano del uso correcto de sus recursos para evitar gastos innecesarios. Por ese motivo siempre es recomendable un análisis y/o evaluación de los costos logísticos para lograr un ahorro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argumedo Sánchez, D. E., & Martínez Martínez, O. (2014). La Logística Y Sus Componentes. *Contribuciones a la Economía*.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. (P. Educación, Ed.)
- Blanco López, A. M. (2016). *Diseño de Propuesta de Distribución del almacén para mejorar la Gestión de Inventarios de la Empresa Repuestos El Palenque SAS*. Bucaramanga.
- Blanco, H. R. (2014). *Grpos Electrógenos*. Lima.
- Carrasco, J. (2000). Evolución de los enfoques y conceptos de la logística Su impacto en la dirección y gestión de las organizaciones. *Revista Economía Industrial*, 331.
- Castillo Pulgarín, J. (2016). *Propuesta De Redistribución De Planta Para La Reducción De Costos Operacionales Y Aumento En La Tasa De Cumplimiento De Órdenes De Entrega En Una Empresa Metalúrgica*. Santiago de Cali.
- Gisbert Soler, V., & Manzano Ramírez, M. (2016). Lean Manufacturing : Implatación 5S. 3C *Tecnología (Edición 20) Vol.5 – Nº 4*.
- Lalonde, B. (1994). *Emerging Logistics Strategies: Blueprints for the Next Century* (Vol. 24). International Journal of Physical Distribution and Logistics Management.
- Magee, J. F.-6. (1968). *Industrial Logistics*. Michigan State , EEUU: Michigan State University.
- Mantilla Castillo, A. K. (2018). *Mejora en la distribución de pedidos para reducir costos operacionales en la empresa Unique S.A. – división Trujillo*. Lima.
- Mires Rivera, Y. A. (2018). *Propuesta de mejora en el área logística para reducir los costos operacionales de la empresa A. Balanceados*. lima.
- Rodriguez Castro, K. G. (2017). *Propuesta de Mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa Castro Hermanos SAC – Trujillo*. Tesis de Linceciatura, Universdad Privada del norte, La libertad, Trujillo.
- Servera-Francés, D. (Octubre de 2010). Concepto y evolución de la función logística. *Revista Innovar Journal*, 20(38), 217-234.
- Torres, M. M. (2006). *Logistica Y Costos*. Madrid: Ediciones Diaz De Santos SA.



## OTRAS FUENTES DE INFORMACION

Portal Rueda, C. A. (29 DE JUNIO DE 2011). *GESTIOPOLIS*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/costos-logisticos-que-son-cuales-son-y-como-minimizarlos/>

Betancour, O. A. (2012). *Logística. Conceptualización Y Tendencias Actuales*. Obtenido de Revista académica de economía: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2012/>

Lamas, M. F. (16 de 09 de 2014). *Evolución histórica y conceptual de la Logística*. Obtenido de Industria & Empresas : <http://www.industriasyempresas.com.ar/node/2130>

Corvo, H. S. (s.f.). *LIFEDER*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/costos-logisticos/>

Real Academia Española. (2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/racionalizar>

## ANEXOS

### Anexo 1.- Base de Datos de Todos los Gastos del año 2018

Etiquetas de fila	Suma de Cargo	Abono
HIMOINSA PTY	S/	248,354.66
INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C	S/	119,734.38
PETROGAS SUR CORPORACION S.A.C.	S/	106,881.76
SOLTRAK SA	S/	84,481.96
ANIXTER JORVEX S.A.C.	S/	74,823.92
Q-ENERGY PERU S.A.C.	S/	70,757.75
DISTRIBUIDORA CUMMINS PERU S.A.C	S/	67,266.38
BHA CARGO LOGISTIC PERU S.A.C.	S/	51,809.01
TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA S.A.C.	S/	46,930.34
S Y Z COMINSA S.R.LTDA.	S/	38,103.93
PROSELET SAC	S/	37,830.88
RAMIREZ VILLEGAS JAI SAMUEL	S/	32,831.00
MAC JOHNSON CONTROLS COLOMBIA S.A.S. SUCURSAL PERU	S/	30,140.56
SOLUCIONES QUIMICAS DEL PERU S.A.	S/	25,214.41
FLESAN ENERGIA S.A.C.	S/	23,917.94
ZAFIRO M & R SAC	S/	23,078.90
FUIJIAN TIDE POWER TECHNOLOGY CO.,LTD	S/	20,225.57
FIERRO & ACERO CENTER S.A.C.	S/	20,039.60
MANUFACTURAS ELECTRICAS S.A.	S/	18,274.10
INTEGRACIONES ELECTRICAS PERU SAC	S/	16,823.33
TORRES REYES ROSEMARIE	S/	16,405.33
RADIADORES INDUSTRIALES OROZCO SAC	S/	15,479.20
LUBRICACIÓN Y TECNOLOGÍA S.A.C.	S/	13,241.32
COMAP A.S	S/	11,185.80
ANSER MUEBLES E.I.R.L.	S/	10,938.60
ROBERTO REPRESENTACIONES S.R.L.	S/	10,804.69
CORPORACION PROMATISA S.A.C.	S/	10,584.75
DIMERC PERU S.A.C.	S/	10,111.12
CONTROL Y TECNOLOGIA S.A.C.	S/	9,386.27
AN PROYECTOS - DISEÑO Y EJECUCIÓN EMPRESA INDIVIDUAL DE	S/	9,331.88
EFRINSA AGENTES DE ADUANA S.A.	S/	8,716.83
ILLESCA BAUTISTA DE MOLINA GLORIA ELISABHET	S/	8,224.12
INVERSIONES Y REPRESENTACIONES CABRERA S.A.C.	S/	7,524.34
SIGELEC S.A.C.	S/	7,198.44
OXINSA GASES SAC	S/	7,155.99
PROMOTORES ELECTRICOS S.A.	S/	7,099.93
CORPORACION PERUANA DE PRODUCTOS QUIMICOS S.A.	S/	7,070.19
ALTO ENERGY SERVICE S.A.C	S/	6,226.06
DHL EXPRESS ADUANAS PERU S.A.C.	S/	6,215.95
GUANGZHOU JIAJUE TRADING CO.LTD.	S/	5,975.15
LABORATORIO DIESEL TOYZU S.R.L	S/	5,934.78

MAFORT SERVICE S.A.C.	S/	5,827.36
AMERICAN GENERAL TRADING S.A.C.	S/	5,667.61
DIESEL INTERAMERICANA S.A.C.	S/	5,646.60
JASATEC SAC	S/	5,567.24
PLASTIC CONCEPT SAC	S/	5,492.90
G & N ROJAS S.A.	S/	5,017.43
SEGURMIC S.A.C.	S/	4,989.29
DAVILA ZAMORA CONSUELO	S/	4,987.03
TRAIN PRODUCCION E.I.R.L.	S/	4,749.50
DE RIVERO INDUSTRIAL S.A.C.	S/	4,532.94
LUFTTECHNIK S.A.C.	S/	4,377.09
MOTORES DIESEL ANDINOS S.A.	S/	4,326.45
SODIMAC PERU S.A.	S/	4,226.93
ELECTRO ENCHUFE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	3,981.41
JJ GUILLEN SERVICIOS GENERALES S.A.C.	S/	3,953.00
EXPRESS FREIGHT INTERNATIONAL S.A.	S/	3,949.61
INHOUSE SRL	S/	3,870.40
SONEPAR PERU S.A.C.	S/	3,823.06
GOVERNORS AMERICA CORP.	S/	3,793.16
HOMECENTERS PERUANOS S.A.	S/	3,787.53
CORPORACION WORLD IMPORT EMPRESA	S/	3,666.01
DIESELAB S.A.	S/	3,622.21
LLANTAS HEINTZ S.A.C.	S/	3,601.05
M & M REPUESTOS Y SERVICIOS SA	S/	3,361.68
COMPAÑIA GLODELCS EIRL	S/	3,150.00
ELECTRO CONDUCTORES PERUANOS S.A.C.	S/	3,058.78
LOO GARCIA CARLOS	S/	3,014.00
HIDRO SERVICIOS DE ALTERNADORES Y TURBINAS SAC	S/	3,012.23
SUMINISTROS Y SERVICIOS GENERALES R & H E.I.R.L.	S/	3,009.59
ARMAS-DOOMO PROMOTORA INMOBILIARIA S.A.	S/	3,000.00
ASOCIACION DE FERIAS DEL PERU	S/	3,000.00
ANDAMIOS FUERTE S.A.C.	S/	2,862.24
IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES SAN JORGE SOCIEDAD ANONIMA	S/	2,852.00
A & A IMPORTACIONES GENERALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	2,835.04
FERROSERVICE S.A.C.	S/	2,782.77
JAHESA S.A.	S/	2,749.80
DHL EXPRESS PERÚ S.A.C.	S/	2,708.68
INDUSTRIAS ELECTROMECANICAS TERRY EIRL	S/	2,650.16
CRAFT MULTIMODAL PERU SA	S/	2,615.17
MAESTRO PERU SOCIEDAD ANONIMA	S/	2,592.29
JOAQUIN EDUARDO INTEGRADORES ELECTRICOS E.I.R.L	S/	2,584.20
LOPEZ CELIS, MARLON	S/	2,516.00
C.F. FLORES S.A.C.	S/	2,504.37
Outback Power Technologies, Inc	S/	2,409.75
EDITORIA DIGAMMA SAC	S/	2,393.75
NAZ INGENIERIA ELECTRICA S.A.C.	S/	2,336.06
RAMIREZ BAZALAR MICHAEL GERARDO	S/	2,301.00

SISTEMA DE INYECCION DIESEL F & J E.I.R.L.	S/	2,293.08
SOTELO MUNOZ EDA MATILDE	S/	2,256.00
DISTRIBUIDORA INCORESA S.A.	S/	2,244.46
COSTAMAR TRAVEL CRUISE & TOURS S.A.C.	S/	2,167.87
SGS DEL PERU S.A.C.	S/	2,132.66
INDUSTRIAL COLQUICOCHA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	2,100.00
FABRICA DE METALES ALEADOS SOCIEDAD ANONIMA	S/	2,052.80
Q´ DETALLE S.A.C.	S/	2,046.84
INSTRUMENTACION Y GESTION EN METROLOGIA S.A.C.	S/	2,011.90
CHAV3`CAR IMPORT S.R.LTDA.	S/	1,882.98
DAMONT INGENIEROS S.A.C.	S/	1,840.80
FLORES HINOSTROZA CELIA CAROLINA	S/	1,829.00
CORPORACION HODELPE SAC	S/	1,799.35
MUELLES CASAS S.R.L	S/	1,797.00
QUMA PERU S.A.C.	S/	1,723.66
SUMINISTROS AUTOMOTRICES S.A.C.	S/	1,719.91
IMPULSO DIRECTO E.I.R.L.	S/	1,715.81
DIVECENTER S.A.C.	S/	1,661.14
CF PARTS AND MACHINERY S.A.C.	S/	1,654.23
ADHECOR CORPORATION S.A.C.	S/	1,650.04
BAS SAFETY S.A.C	S/	1,563.50
NEW LINE INVESTMENTS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	1,453.00
OBISPADO DE CHOSICA	S/	1,451.40
FABRICA NACIONAL DE ACUMULADORES ETNA SA	S/	1,423.46
INVERSIONES KYODO SAC	S/	1,416.00
IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA CORONA SRL	S/	1,400.33
DETAILHOUSE S.A.C.	S/	1,400.00
GIUSTI HUNDSKOPF, LUIS MARIO	S/	1,360.00
COSELSA FABRICACIONES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	1,336.55
OFIMETALICAS S.A.C.	S/	1,320.00
VELASQUEZ LEON CESAR ALBERTO	S/	1,298.00
ANCAJIMA NUÑEZ MIGUEL RONAL	S/	1,295.00
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y DE ADMINISTRACION	S/	1,250.00
COMERCIAL DENIA S.A.C.	S/	1,247.28
AISLA PERU S.A.C.	S/	1,192.78
SCHARFF INTERNATIONAL COURIER & CARGO S.A.	S/	1,181.85
SOUTHCARGO PERU SAC	S/	1,177.00
SUN RENTAL SAC	S/	1,136.24
FILTROS LYS S.A.	S/	1,124.28
MACAVILCA VELA JUAN MERCEDES	S/	1,100.00
IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C.	S/	1,070.40
LUBCOM S.A.C.	S/	1,042.14
SERVICIOS Y VENTAS INDUSTRIALES S.R.LTDA.	S/	1,023.60
TIENDAS DEL MEJORAMIENTO DEL HOGAR S.A.	S/	983.38
MOTORES Y MAQUINARIAS S.A.C	S/	960.73
CORPORACION FIORELLA S.A.C.	S/	950.00
Zhang Weijun	S/	936.30

CORPORACION MERY SRL	S/	905.00
FACTORIA ANTONIO PINTO S.A.	S/	904.02
HOI SIN S R L	S/	903.00
AUDAX SA	S/	902.06
GESTION QHSEC S.A.C	S/	873.20
VOLVO PERU S.A.	S/	872.33
GRUPO CARLITOS S.A.C.	S/	851.99
FLINK S.A.C.	S/	849.60
CARGUEROS RAPIDOS Y SERVICIOS OPORTUNOS SOCIEDAD ANONIMA	S/	840.00
EGAS GUTIERREZ ELIANA PATRICIA	S/	827.80
CERTIFICADORES PROFESIONALES S.A.C.	S/	826.20
TINEO CHINCHAY, ALVIN JOEL	S/	818.90
DUN & BRADSTREET S.A.C.	S/	808.30
DISTRIBUIDORA MULTIPERNOS S.A.C.	S/	802.77
GENOMY S.A.C.	S/	792.18
TECNIFAJAS S.A	S/	770.99
HUAMAN CAJA JORGE LUIS	S/	767.00
CANCINO ZEDANO EDDY RAUL	S/	760.00
MEMORY KINGS PERU S.A.C.	S/	759.02
IPESA S.A.C.	S/	757.35
REPUESTOS FREDDY S.A.C.	S/	750.00
VERETI S.A.C.	S/	743.60
DAVALOS IMPORT S.A.	S/	736.92
MAQUINARIA NACIONAL S.A. PERU	S/	732.66
CORPORACION HERCAR EIRL	S/	729.27
UNION DE CERVECERÍAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON SOCIEDAD	S/	724.52
RADIADORES LIDER & TROPICAL S.R.L	S/	720.00
TIRE SOL S.A.C.	S/	717.07
D & M IMPORT E.I.R.L.	S/	709.99
BALDERA BANCES JUAN	S/	700.00
LA LEÑA S.A.C.	S/	699.00
YUEQING JYINS ELECTRIC TECHNOLOGY CO.,LTD	S/	691.18
PALACO RODRIGUEZ ERICK POO	S/	690.01
CINA IMPORT & EXPORT CO. LTD.	S/	687.12
HOTSTART Sales LLC	S/	676.24
AUTOREPUESTOS OSMERCAR S.R.L.	S/	665.00
MOVILCAR SRL	S/	638.20
HSE PERU SOCIEDAD ANONIMA	S/	637.20
FERREYROS SOCIEDAD ANÓNIMA	S/	626.72
MERCADO INDUSTRIAL PERUANO S A	S/	623.03
CARTONES DEL PACIFICO SAC	S/	608.80
VALENCIA SERVICE SAC	S/	605.01
VALENCIA MANRIQUE PAULO CESAR	S/	600.00
GREENTECH INNOVATIONS S.A.C.	S/	600.00
VILLALOBOS ROJAS KEVIN BRIAN	S/	585.00
REBOBINADOS J.B. S.A.C.	S/	578.97
FRENO SA	S/	566.40

LOGISTICA DE DISTRIBUCION V.P.C. E.I.R.L	S/	562.51
FLORES RAMIREZ ARTURO ANTONIO	S/	562.00
GENERA VAPOR S.A.	S/	550.77
LAN PERU S.A.	S/	538.48
VALVERDE SALAS GLORIA ASUNCION	S/	535.60
HSV SOLUTIONS S.A.C	S/	531.00
UNION PAK DEL PERU S.A.	S/	526.38
TURISMO CIVA S.A.C.	S/	520.00
C & C COMPUTER SERVICE S.A.C.	S/	503.89
CONDUCTORES ELECTRICOS LIMA S A	S/	500.82
BJMERX EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	S/	499.33
PEREZ OSORIO LINCOL RONY	S/	489.00
INFOFAR SYSTEM S.A.C.	S/	486.00
AUTOREX PERUANA S.A.	S/	474.24
MUCASA IMPORTACIONES PERU S.A.C	S/	470.74
MOK IMPORT S.R.L.	S/	462.98
CIRCUTOR ANDINA SAC	S/	453.61
FELRESA DIESEL S.A.C	S/	450.00
MT INDUSTRIAL SAC	S/	444.62
LUMICIS E.I.R.L.	S/	444.33
ASESORIA MAESTRANSA Y SERVICIOS S.A.C	S/	436.60
CANCHA LLACOLLA YVAN EUSEBIO	S/	435.00
DISTRIBUCIONES Y REPRESENTACIONES LIMATAMBO S.R.L.	S/	431.77
INDUSTRIAS DE MULTISERVICIOS VERA S.A.C	S/	420.00
BOLTS STORE S.A.C	S/	418.94
SERVIMAQUINARIA MILLAN S.A.C	S/	410.93
PROMOTORA GENESIS S.A.C.	S/	409.01
YAMAUE IMPEX SAC	S/	405.00
MEGAMALLAS PERU SAC	S/	400.00
REPRESENTACIONES MARTIN SAC	S/	398.00
NOVUM SOLAR S.A.C.	S/	397.31
CONSTRUCTORA & INMOBILIARIA HOME GOLDEN S.A.C.	S/	397.00
IT PERU CORPORATION S.A.C	S/	396.93
VIA DIGITAL S.A.C.	S/	383.50
ELECTRO COMERCIAL IMPORT J & K E.I.R.L.	S/	379.99
PAINO SCARPATI JOSE ALFREDO	S/	375.00
ECKERD PERU S.A.	S/	370.72
H & A CORPORACION AUTOMOTRIZ S.A.C.	S/	361.00
MULTI TOP S.A.C.	S/	357.99
BONELLI AZAMBUJA SANDRO MARLO	S/	354.00
TECNOLOGIA INDUSTRIAL JAENN EIRL	S/	350.00
AUTOZENTRUM SERVICIOS AUTOMOTRICES S.A.C.	S/	344.00
VICTORIA DIESEL SAC	S/	334.02
SALAS CONCA MARIA ELENA	S/	330.00
GLOBALTEC S.A.C.	S/	325.99
I.T.V. NORWICH S.A.C.	S/	320.00
TRAFALGAR SAC	S/	320.00

RINTI S.A.	S/	312.00
ROCCO FILTRO EIRL	S/	300.75
VILLANUEVA CHUMBES, ALEXIS ALDAIR	S/	300.00
MANIOPERU SAC	S/	297.01
FRANCO DIESEL PERU SAC	S/	295.41
BRAVO URQUIZO JUAN CARLOS	S/	295.00
EESAPERU S.A.C.	S/	283.53
GARCIA SARMIENTO VALENTIN	S/	270.01
HS PUBLICIDAD SAC	S/	265.00
INDIAN REPUESTOS S.A.C.	S/	250.01
GUTIERREZ HUAMANI YULY MARIELA	S/	242.00
IMPORT & EXPORT EL TRIUNFO SERVICIOS GENERALES S.R.L.	S/	240.02
MOTORAMA S.A.	S/	240.00
AMAZON MOTORS S.A.	S/	237.58
GENESIS CONEXIONES EMPRESARIALES SRL	S/	237.18
PTS PERU SAC	S/	236.00
EUROTEK MOTORSPORTS S.A.C.	S/	235.00
ELECTRO MINERO FERRETERO PINO S.A.C.	S/	230.01
ARAKAKI ARAKAKI HUGO	S/	229.60
FACTORIA INDUSTRIAL ROBERTO ACEVEDO SAC	S/	224.20
MORENO LEDESMA GUSTAVO ADOLFO	S/	220.00
FRENO CENTRO AMERICA S.A.C	S/	220.00
ESCUELA IBEROAMERICANA DE NEGOCIOS SAC	S/	217.24
TINTAYA CRUZ ANDREA DYANNE	S/	210.00
ABASTECEDORA DE PRODUCTOS METALURGICOS SAC	S/	208.95
DIVESA SERVICE S.A.	S/	207.27
IMPORTADORA INDUSTRIAL CORPUS S.R.L.	S/	203.05
S & H REPRESENTACIONES S.A.C.	S/	197.53
CORDOVA HARO DIANA LUZ	S/	197.00
SISTEMAS DE ADMINISTRACION HOSPITALARIA SAC.	S/	195.00
FUEL INJECTION CANO SRL	S/	195.00
EXIMPORT DISTRIBUIDORES DEL PERU S.A.	S/	193.02
LA CASA DEL PINTOR S.A.C.	S/	190.00
MONTACARGAS & GRUAS MARCO E.I.R.L.	S/	188.80
DISTRIBUIDORA OPTIFAJAS SAC	S/	184.67
NEW TRADE & SERVICE COMPANY SA	S/	177.10
TRELLES PRAVDIC FRANCO ALEJANDRO	S/	177.00
BACRUFLEX EIRL	S/	172.89
IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES FACE SOCIEDAD ANONIMA	S/	172.00
GRUPO COINP S.A.C.	S/	171.10
VARITEK PERU PROVEEDORES INDUSTRIALES S.A.	S/	166.00
MONTACARGAS Y GRUAS MANTARO S.R.L.	S/	165.20
INSTITUTO SUPERIOR DE SEGURIDAD Y CIENCIAS APLICADAS	S/	165.00
IMPORTADORA DE REPUESTOS PAREJA S.A.C	S/	165.00
GRUPO PANA SA	S/	164.00
CAMO TOUR E.I.R.L.	S/	151.00
MATIZADO CINTHYA E.I.R.L.	S/	150.00

EMPAQUES & PROVEEDORES S.A.C.	S/	150.00
SPEED LOGISTICA Y SERVICIOS S.A.C.	S/	149.68
TROFEOS CASTRO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	142.00
GUERE ARIAS HERMELINDA	S/	141.60
MENA SEGURA JUNIOR DARWIN OSWALDO	S/	141.50
IMEXP PERUVIAN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	S/	140.21
MECANET E.I.R.L.	S/	140.00
MEGAVAL INDUSTRIAL S.A.C.	S/	138.28
IMPORTACIONES GENERALES DEL PACIFICO S.A.C.	S/	138.00
RHONA PERU S.A.C.	S/	136.95
MOVIL BUS S.A.C	S/	134.00
ORE GIUSTI, JOAQUIN DANIEL	S/	132.00
OFFICE PLAZA S.A.C.	S/	130.20
ENTERPRICE BUSINESS S.A.C.	S/	121.69
MULTICENTRO SANTA CATALINA S.A.	S/	120.01
EXTINTORES CAPELO PERU G & D EIRL	S/	120.01
QUISPETUPA CCORIMANYA JUSTINA CELIA	S/	118.00
MULTIMET SA	S/	117.52
DICASA Y CIA S.A.C	S/	117.10
TODO MOTO S.R.L.	S/	111.00
FERRINDUSTRIAL S.A.C	S/	105.00
TODO BATERIAS PERU S.A.C	S/	100.01
MPC ELECTRIC S.R.L.	S/	99.99
KCELI INVERSIONES GENERALES S.A.C.	S/	99.12
VILLAVICENCIO MEZA, KORIL	S/	94.85
DICOELSA S.A.C	S/	94.49
COMPUSAMF S.A.C.	S/	90.01
SIERRA RETAMOZO OMAR AUGUSTO	S/	85.00
INDUSTRIAS K & C S.A.C.	S/	80.00
A & C RUEDAS Y GARRUCHAS SAC	S/	80.00
ADONAI TRADING S.A.	S/	80.00
AGÜERO MERAZ VICTOR HUGO	S/	80.00
GRUPO OCHIND E.I.R.L.	S/	78.00
TRAC TOOLS S.A.C.	S/	78.00
EOLO DISTRIBUCIONES S.A.C.	S/	78.00
ISA INDUSTRIAL S.A.C	S/	70.21
INGENIERIA DE LA INFORMATICA S.A.	S/	69.01
JAS IMPRESIONES DIGITALES E.I.R.L.	S/	68.00
HUAMAN CAPCHA KARINA	S/	65.00
CIA IMPORTADORA DERTEANO & STUCKER S.A.C.	S/	63.80
AQUARIUS CONSULTING SAC	S/	61.36
METALPLAST IMPORTADORA S.A.C.	S/	59.72
FOTOGRAF EN METAL UNO S.A.C.	S/	51.39
AUTOMOTRIZ GENERAL DEL PERU SOCIEDAD ANONIMA	S/	50.06
PKC TECHNOLOGY S.R.L.	S/	50.00
SODECA PERU S.A.C.	S/	47.72
AIBITECH S.A.C.	S/	46.00



CORPORACION POWER ELECTRIC S.A.C	S/	45.00
EL MUNDO DE LAS SEÑALES DEL PERU S.A.C.	S/	42.06
BEJARANO FERNANDEZ ROSA LUZ	S/	40.00
ALERICK SOCIEDAD ANONIMA CERRADA SERVICIOS GENERALES	S/	37.09
CEYESA INGENIERIA ELECTRICA S.A.	S/	36.58
MINACEROS S.A.C.	S/	34.65
STORE TECH E.I.R.L.	S/	32.10
MD TECH SA	S/	31.80
GRUPO INDUSTRIAS DEL PERNO SAC	S/	27.39
DISTRIBUIDORA BOLTS STORE S.A.C.	S/	25.37
LEE FILTER DEL PERU S A	S/	24.58
AUTOMATISMO Y SEGURIDAD ELECTRONICA S.A.C.	S/	24.00
<b>Total general</b>	<b>S/</b>	<b>1,663,971.10</b>

(Fuente: Elaboración propia)

## Anexo 2.- Cuadro de porcentajes por rubro - Costeo ABC

Familia	%	Cargo	Abono
COMBUSTIBLE	52.03%	S/.	887,610
GE	15.56%	S/.	265,498
ALMACEN	3.85%	S/.	65,734
INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C	3.85%	S/.	65,734
ELECTRICOS	3.46%	S/.	59,064
CABLES	3.20%	S/.	54,596
PANELES	2.90%	S/.	49,458
FILTROS	2.87%	S/.	48,967
SERVICIOS ELECTRICOS	2.36%	S/.	40,251
TRANSPORTE	2.22%	S/.	37,958
TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA S.A.C.	2.22%	S/.	37,958
REPUESTOS	1.87%	S/.	31,885
BATERIAS	1.77%	S/.	30,141
SOLVENTES	1.48%	S/.	25,214
AGENTE DE ADUANAS	1.28%	S/.	21,809
FERRETERIA	1.25%	S/.	21,389
CAMION PLATAFORMA	1.22%	S/.	20,731
ACEROS	1.17%	S/.	20,040
MONTACARGAS	0.85%	S/.	14,579
ZAFIRO M & R SAC	0.85%	S/.	14,579
CONTROL DE GRUPOS	0.66%	S/.	11,186
<b>Total general</b>	<b>100.00%</b>	<b>S/.</b>	<b>1,606,109</b>

(Fuente: Elaboración propia)

### Anexo 3.- Costo de alquiler – Almacén BSF Lurín



#### INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C.


Car. Autopista Panamericana Sur  
N° 2001 (Km. 38) Punta Hermosa - Lima - Lima  
Mz. F Lt. 6 Av. Los Forestales  
Villa El Salvador - Lima - Lima  
Av. Prolongación Punta Hermosa N°602,  
(Altura. KM 40 de la Autopista Panamericana Sur)  
Lima-Lima-Punta Hermosa  
Teléfono: (511) 625-4300  
Página Web: www.bsf.pe

R.U.C. N° 20521218097

FACTURA ELECTRÓNICA

F001 N° 00016136

Señores : LUVEGI INGENIEROS S.A.C.  
R.U.C. : 20100709458  
Dirección : P.J. SAENZ PENA NRO. 167 LIMA - LIMA - BREÑA  
Fecha : 15/11/2019

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	IMPORTE
ALQUILER DE ALMACEN NOV 2019 DEL CENTRO LOGISTICO DE PORTADA LURIN,  LA FECHA VCTO DE ESTA FACT. ES 15/12/2019    INMOBILIARIA ALQUIFE  OPERACION SUJETA A SPOT 10% BCO. NACION N 00-058-027111	1.00	2,934.63	2,486.97

SON: DOS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO Y 63/100 DOLARES

INMOBILIARIA ALQUIFE S.A.C. HA SIDO DESIGNADO AGENTE DE RETENCION R.8.257-2011/SUNAT, NO RETENER

BANCO	MONEDA	CUENTA
BCP	SOL	194-2376825-0-31
BCP	DOL	194-2371209-1-14

SUB TOTAL	US\$	2,486.97
DESCUENTOS GLOBALES	US\$	0.00
OP. GRAVADAS	US\$	2,486.97
OP. INAFECTAS	US\$	0.00
OP. EXONERADAS	US\$	0.00
OP. GRATUITAS	US\$	0.00
% I.G.V.	US\$	447.65
TOTAL	US\$	2,934.63

#### Anexo4.- Costo de alquiler – Montacargas



**M&G M Montacargas & Grúas Marco**

KM. 40 MZA. A LOTE. 3 INT. 202 A.H. NUEVO LURIN - LA CAPILLA (ALT DEL KM 40 DE LA ANTIGUA PANAM, SUR)

Lima - Lima - Lurin



**R.U.C. 20602092101**

Lima, 24 de octubre del 2019

**COT-0146<M&G M -2019**

Sres.: LUVEGI

**Nuestras cuentas:**



**BCP**

194-2409893-0-52

CCI: 002-194-002409893052-92



**Interbank**

160-300140375-3

CCI: 003-160-003001403753-92



**Banco de la Nación**

**DETRACCIONES**

00-052-047307

Detalle del Servicio:	Precio por Hora:
Montacargas de 15 Ton, con operador y combustible. Mínimo 2 horas de trabajo Recorrido: No se sumará	<b>S/200.00 + IGV</b>
A partir de las 18 horas se sumará 20% más del precio al igual que para los días domingos y feriados. Después de las 23:00 horas se sumará el 35% más.	

Condiciones del Servicio:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se requiere un mínimo de 2 horas de anticipación para servicios puntuales y 02 días para alquiler de la máquina.</li> <li>Las horas de servicio comienzan a correr a partir de la llegada de la maquinaria al punto, trabaje o no efectivamente, haya llegado o no la carga.</li> <li>Los equipos se ocuparán de trabajos de acuerdo a su condición y capacidad para la que han sido diseñada. No se puede exceder su tonelaje.</li> <li>La dirección y supervisión de las maniobras que se efectúan con nuestros equipos es de exclusiva responsabilidad del cliente. (Ver nota de Orden de Salida)</li> <li>Una vez emitida la Orden de Compra nuestra maquina se separa para dicho servicio, por lo tanto, se facturarán las horas solicitadas se trabajen completas o no.</li> <li>En caso de aplazarse el servicio se debe notificar con un 01 día de anticipación, de lo contrario se cobrará falso flete. Salvo exista OC emitida según indicado en el párrafo anterior.</li> </ul>

## Anexo 5.- Costo de alquiler – Camión Plataforma



**TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA SAC**

**RUC: 20521702142**

Se brinda servicios de transporte de carga y alquiler de grúas telescópicas y camiones grúa Hiab, cama baja para traslado de Maquinarias Pesadas, realizamos maniobras en general: montajes, desmontajes con personal altamente capacitado

CLIENTE		COTIZACION #		FECHA	
Cliente: Luvegi Ingenieros sac		19880		25/02/2020	
RUC: 20100709458					
Email:					
DESCRIPCION DEL TRABAJO					
Buenos Días, le hacemos llegar nuestra cotización por el servicio de traslado de 01 Grupos Electrógenos con camión plataforma al Destino de Lurín, según Requerimiento que se describe a continuación:					
DESCRIPCION DE LAS MAQUINARIAS		CANT.	PRECIO UNIT.	TOTAL	
Camión Plataforma (Horario Laborable)		1	-	1,000.00	
		0	-		
		0	-	-	
				-	
Observaciones: Trabajo nocturno: 30% adicional		SUB TOTAL		S/.1,000.00	
		IGV 18%		180.00	
		TOTAL		S/.1,180.00	
Condiciones de Pago: FORMA DE PAGO: EL CLIENTE ABONARA EL 50% EN ADELANTO DEL TOTAL A FACTURAR PARA LOS RESPECTIVOS GASTOS OPERATIVOS Y EL 50% RESTANTE SERA CANCELADO AL FINALIZAR EL TRABAJO. LOS PAGOS SERÁN MEDIANTE EFECTIVO, CHEQUE O DEPOSITO EN EL BANCO DE CREDITO BCP A LAS CTAS CTES A NOMBRE DE TRANSPORTES Y GRUAS ZAMORA S.A.C.					

## Anexo 6.- Resumen de cotizaciones - Capacitación 5S

### I. OBJETIVO DEL SERVICIO

Identificar los elementos necesarios para la implementación exitosa de las 5S y la Gestión visual en una organización.

### II. CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

#### a) Alcance

<b>N° de Participantes:</b>	Diez (10)
<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>N° de Horas:</b>	Dieciséis (16) lectivas
<b>Locación:</b>	Instalaciones del cliente Pasaje Sáenz Peña #167 - Breña
<b>Equipos necesarios:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo de cómputo.</li><li>• Proyector multimedia.</li><li>• Ecran.</li><li>• Pizarra, entre otros.</li></ul>
<b>N° de Grupos</b>	Uno (01)
<b>Fechas:</b>	Por confirmar
<b>Horarios:</b>	Por confirmar

#### b) Temario

CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"><li>- Las 5S y la eliminación de los desperdicios.</li><li>- Las primeras S: Seleccionar, Ordenar y Limpiar.</li><li>- La 4 y 5 S: Estandarización y Disciplina.</li><li>- Gestión visual: Controles visuales en el área de trabajo, en la producción, en la calidad y en máquina.</li><li>- Implementación de las 5S y la gestión visual.</li><li>- Shop floor management.</li></ul>

## e) Inversión

**N° de Participantes:** Doce (12)

**N° de Horas:** Dieciséis: (16)

**Inversión:** S/14,300

*(\*) Los servicios de capacitación ofrecidos por la Pontificia Universidad Católica del Perú, no están afectos al IGV, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo Nro. 821 y el Decreto Supremo Nro. 046 – 97 EF.*

### Forma de pago

- **Pago Único:** 100% del monto total del contrato y/u Orden de Servicio, según corresponda,
- La modificación en el alcance o características de los servicios reflejarán un cambio en lo presupuestado.

*La presente propuesta técnica – económica tiene una validez de treinta (30) días calendario contados a partir de la fecha de emisión de la propuesta.*

--

## APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA 5S

Para dominar la metodología de las 5S y lograr una mayor eficiencia y calidad en la empresa

### Convocatorias


Fecha inicio del curso	Fecha final del curso	Inscripción al curso
02 de Marzo de 2020	28 de Junio de 2020	<a href="#">Abierta</a>
01 de Abril de 2020	28 de Julio de 2020	<a href="#">Abierta</a>
01 de Mayo de 2020	28 de Agosto de 2020	<a href="#">Abierta</a>
01 de Junio de 2020	28 de Septiembre de 2020	<a href="#">Abierta</a>

 **Duración:** 80 horas

 **Precio:** 352 Dólares Americanos

1.214 Nuevos Soles (aproximadamente)

Los datos en Nuevos Soles deben ser considerados exclusivamente a modo de información. Los precios finales están siempre reflejados en Dólares.

 **FAQ:** Preguntas y respuestas frecuentes

## Anexo 7.- Resumen de cotizaciones – Implementación metálica



RUC : 20506064814

Lima, 02 de Marzo del 2020

COTIZACIÓN N° 2020 - 224091

T.C.: 3.451

Señor(es)

**LUVEGI INGENIEROS S.A.C.**

20100709458 P.J. SAENZ PEÑA N°. 167 LIMA - LIMA - BREÑA

Contacto: .....

Tf.: .....

Presente.-

Estimado Cliente

En respuesta a la solicitud de cotización, les enviamos los precios solicitados

Código	Cantidad	UM	Descripción	Peso U.	Tot. Kgs.	Precio Unitario	% Dcto	Total
3011676	6.00	PZA	ANGULO 1/4 X 2 1/2 X 6.00 MTS	35.03	210.18	109.34		656.04
H041367	7.00	PZA	VIGA "H" 4 X 4 X 13.0 LB X 6.00 MTS	118.18	827.26	434.65		3,042.55
H061506	9.00	PZA	VIGA "H" 6 X 6 X 15.0 LB X 6.00 MTS	136.36	1,227.24	501.51		4,513.59
				Peso :	2,264.68 Kg	<b>S/8,212.18</b>		
<u>Condición de Pago</u> :				FACTURA A 30 DIAS				<b>Total Incluido I.G.V.</b>