



# FACULTAD DE INGENIERIA

---

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach. Jose Alberto Pastor Villavicencio.

**Asesor:**

Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez.

Cajamarca – Perú

2021

## DEDICATORIA

*A mi Dios, que con su infinita misericordia me hace partícipe de su amor dándole sentido a mi vida.*

*A mis padres, María Adolfinia y Jose Pastor, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años formándome con valores y constituyendo un pilar fundamental en mi vida, a mis hermanos, quienes están siempre acompañándome en las buenas y en las malas mostrándome su apoyo incondicional a lo largo de nuestras vidas.*

*A cada una de las personas que me apoyaron, guiaron e hicieron posible la realización de esta meta. Y finalmente, a mis docentes, quienes marcaron una etapa importante en mi formación universitaria.*

## AGRADECIMIENTO

*En primer lugar, a Dios, por ser el inspirador, luz y guía siendo el apoyo y fortaleza fundamental en mi vida.*

*En segundo lugar, a mi familia, por ser los principales forjadores de mis sueños creyendo y confiando plenamente en mis expectativas, a los amigos y personas quienes contribuyeron con este gran logro en mi vida.*

*Por último, agradecer al Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez, por su apoyo, orientación y asesoramiento en el desarrollo a través de cada una de las etapas de este trabajo de investigación hasta alcanzar los resultados deseados.*

## INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE DE CONTENIDOS.....	4
INDICE DE TABLAS.....	6
INDICE DE FIGURAS .....	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO 1. INTRODUCCION.....	10
1.1. Realidad Problemática.....	10
1.2. Formulación del problema. ....	12
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo General:.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos: .....	13
1.4. Hipótesis.....	13
1.5. Operacionalización de variables.....	13
1.5.1. Variable Independiente (CAUSA):.....	13
1.5.2. Variable Dependiente (EFECTO): .....	13
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	15
2.1. Tipo de diseño de investigación. ....	15
2.1.1. Según el propósito.....	15
2.1.2. Según el diseño de investigación. ....	15
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos). ....	15
2.2.1. Unidad de análisis. ....	15
2.2.2. Métodos.....	15
2.3. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos. ....	18
2.3.1. Técnicas de recolección de información.....	18
2.3.2. Aspectos éticos de la investigación. ....	21
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	23
3.1. Disponibilidad de los insumos. ....	23
3.1.1. Análisis de los problemas del bajo nivel de Disponibilidad de los insumos. ....	23
3.1.2. Análisis de Indicadores.....	26
3.2. Diagnóstico de la Situación Actual del Sistema de Gestión de Almacén e Inventario de la empresa. ...	30
3.2.1. Flujograma del Sistema de Gestión de Almacén e inventario. ....	30
3.2.2. Diagrama Operacional de la Gestión de Almacén e Inventario. ....	32
3.2.3. Gestión Actual de Almacén. ....	33
3.2.4. Gestión Actual de Inventarios. ....	46
3.2.5. Resumen de los indicadores del diagnóstico inicial de la empresa. ....	53
3.3. Elaboración del Sistema de Gestión de Almacén e Inventario. ....	56
3.3.1. Plan de desarrollo del sistema de gestión de almacén e inventario. ....	56
3.3.2. Programa de Capacitaciones y Entrenamiento al personal .....	57
3.3.3. Disponibilidad de los Insumos. ....	59
3.3.4. Sistema de Gestión de Almacén.....	65

3.3.5.	Sistema de Gestión de Inventario.....	82
3.3.6.	Evaluación de las mejoras en la disponibilidad de insumos del Taller de Maquinaria Pesada después del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios.....	101
3.3.7.	Interpretación de los resultados del antes y después de los indicadores del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios.....	105
3.4.	Propuesta económica del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios del Taller de Maquinaria Pesada.....	107
3.4.1.	Resultados del análisis económico financiero.....	107
3.4.2.	Costos proyectados en el diseño propuesto.....	110
CAPÍTULO 4.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	116
4.1.	Discusión.....	116
4.2.	Conclusiones.....	118
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	.....	120
ANEXOS.....	.....	122
ANEXO 01.	Ficha de Observación.....	122
ANEXO 02.	Ficha de cuestionario.....	125
ANEXO 02.2	Resultados de la Encuesta.....	127
ANEXO 03.	Ficha de Entrevista.....	131
ANEXO 04.	Organigrama de la Empresa.....	136
ANEXO 05.	Clientes de la empresa.....	137
ANEXO 06.	Productos comercializados.....	138
ANEXO 07.	Lista de Proveedores de la empresa.....	139
ANEXO 09.	Evaluación a Seguimiento a Proveedores.....	142
ANEXO 10.1	Criterios para la Evaluación de Proveedores.....	143
ANEXO 10.2	Criterios para la Evaluación de Proveedores.....	144
ANEXO 11.	Check List de Verificación de la Gestión de Almacén.....	145
ANEXO 12.	Check List de Verificación de Gestión de Inventario.....	147
ANEXO 13.	Inventario de los Insumos.....	149

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Operacionalización de variables	14
Tabla N° 2. Métodos aplicada en el diseño propuesto	16
Tabla N° 3. Métodos de recolección de información	18
Tabla N° 4. Técnicas e instrumentos	18
Tabla N° 5. Ciclo de Orden de Compra de Pedidos: Insumos efectuados en los diferentes años de la empresa	26
Tabla N° 6. Certificación de Proveedores de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	27
Tabla N° 7. Nivel de cumplimiento de despachos de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	28
Tabla N° 8. Tiempo de despacho según el tipo de pedido de la empresa	29
Tabla N° 9. Porcentaje obtenido en el Check List de almacén	40
Tabla N° 10. Capacidad Actual Disponible del Almacén de la empresa	41
Tabla N° 11. Clasificación y distribución de Espacios Utilizados en Almacén de los años 2019, 2018 y 2017	42
Tabla N° 12. Utilización de Almacén de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	43
Tabla N° 13. Costo por unidad almacenada de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	44
Tabla N° 14. Eficiencia de los Equipos de manejo de insumos de los diferentes años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	45
Tabla N° 15. Porcentaje obtenido en el Check List de inventario	49
Tabla N° 16. Inventario de los insumos actuales de la empresa	50
Tabla N° 17. Duración de Inventario de los años 2019,2018 y 2017 de la empresa	51
Tabla N° 18. Exactitud de inventario de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa	53
Tabla N° 19. Resumen de Indicadores Actual	54
Tabla N° 20. Temas planteados del Programa de Capacitaciones	58
Tabla N° 21. Instructivo para los Procedimientos de recepción y almacenamiento de insumos	61
Tabla N° 22. Instructivo para la Evaluación de proveedores	62
Tabla N° 23. Formatos de cumplimiento de disponibilidad de insumos	64
Tabla N° 24. Clasificación de mercadería en Zona A	80
Tabla N° 25. Clasificación de mercadería en Zona B	81
Tabla N° 26. Clasificación de mercadería en Zona C	81
Tabla N° 27. Check List de verificación de código de barras	85
Tabla N° 28. Porcentaje obtenido en el Check List de verificación de eficiencia de código de barras	86
Tabla N° 29. Modelo de Kardex Excel de Inventario de Insumos	90
Tabla N° 30. Clasificación ABC por costo de inventario	91
Tabla N° 31. Análisis ABC	99
Tabla N° 32. Capacidad Disponible del Almacén de la empresa	101
Tabla N° 33. Tiempo de despacho de insumos de la empresa después de aplicar el diseño propuesto	105
Tabla N° 34. Interpretación de los resultados del antes y después de los Indicadores	105
Tabla N° 35. Gastos en la Investigación	107
Tabla N° 36. Gastos en el Diseño Propuesto	107
Tabla N° 37. Otros Gastos	109
Tabla N° 38. Costos Proyectados después de aplicar el diseño.	110
Tabla N° 39. Ingresos proyectados después de aplicar el diseño.	114
Tabla N° 40. Ingresos, egresos y margen de ganancia.	114
Tabla N° 41. Flujo de Caja proyectado.	114
Tabla N° 42. Evaluación de la propuesta VAN y TIR.	115
Tabla N° 43. Resultados de las preguntas referidas a la disponibilidad de insumos.	127
Tabla N° 44. Resultados de las preguntas referidas a la gestión de almacén.	128
Tabla N° 45. Resultados de las preguntas referidas a la gestión de inventario.	129

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa de la baja disponibilidad de insumos de la empresa.	24
Figura N° 2. Flujograma de Proceso de gestión de almacén e inventario.	30
Figura N° 3. Diagrama Operacional de la gestión de almacén e inventario	32
Figura N° 4. Mala distribución de insumos.	33
Figura N° 5. Falta de políticas y procedimientos en el área.	34
Figura N° 6. Falta de identificación y rotulación de los estantes.	35
Figura N° 7. Falta de personal fijo en el área de trabajo.	35
Figura N° 8. Plano 01 de distribución actual del almacén.	35
Figura N° 9. Diagrama de Ishikawa de la Gestión Actual del almacén.	38
Figura N° 10. Resultados obtenidos en el Check List de la Gestión de almacén.	40
Figura N° 11. Diagrama de Ishikawa de la Gestión Actual de inventarios	47
Figura N° 12. Resultados obtenidos en el Check List de la Gestión de inventarios.	49
Figura N° 13. Flujograma de la disponibilidad de los insumos de la empresa	59
Figura N° 14. Flujograma del Sistema de Gestión del Almacén.	66
Figura N° 15. Esquema del Systematic Layout Planning.	72
Figura N° 16. Señalización de seguridad emergencia y obligación.	75
Figura N° 17. Señalización de seguridad de prohibición, riego y de evacuación.	76
Figura N° 18. Plano N°02 de Distribución Layout en "U" del Área de Almacén.	77
Figura N° 19. Flujograma Sistema de Gestión de Inventario.	82
Figura N° 20. Código de barra.	84
Figura N° 21. Check list de verificación de eficiencia de Código de barra.	86
Figura N° 22. Formato Kardex en físico de salida de insumos del almacén.	88
Figura N° 23. Formato Kardex en físico de retorno de insumos del almacén.	89
Figura N° 24. Diagrama de Pareto de Clasificación ABC.	100
Figura N° 25. Resultados de la disponibilidad de insumos con respuesta "SI y NO".	127
Figura N° 26. Resultados de la gestión del almacén con respuesta "SI y NO"	128
Figura N° 27. Resultados de la gestión de inventario con respuesta "SI y NO".	130

## RESUMEN

La presente investigación denominada "Diseño de un Sistema de Gestión de Almacén e Inventarios para optimizar la Disponibilidad de los insumos, dentro del análisis realizado se tuvo como problema principal, la falta de disponibilidad de insumos, en consecuencia el nivel de incumplimientos de los mismos, de esta manera en la situación actual se encontró la falta de aprovechamiento e inadecuada utilización del área de almacén, la falta de un inventario actualizado Kardex en el stock, generando de esta manera la baja disponibilidad de los insumos. Es por eso que dentro del diseño propuesto del sistema de gestión de almacén e inventario se incluyó la metodología de las 5S, el método Layout, el uso de códigos de barras, sistema ABC, Kardex, políticas de almacenamiento e inventario, formatos de cumplimientos y control de inventarios, para así lograr resultados óptimos y mejorar el incremento en la disponibilidad del nivel de cumplimiento de insumos de un 81% a un 96%, el aprovechamiento de utilización de espacio de un 55% a un 91%, el costo por unidad almacenada de un 10 \$/und a un 5.5 \$/und, la duración de inventarios de 19 días a 10 días, la exactitud de inventarios de un 89% a un 99.7% que ayudan al desarrollo de esta investigación. De tal manera, se lograría conseguir los valores de indicadores financieros, obteniendo los siguientes resultados: VAN: \$ 744, 750.84, un TIR de 73%, con una tasa de 10%, confirmando con estos valores que la aplicación del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios es viable.

**Palabras claves:** Gestión de almacén, código de barras, Layout, 5S, control de inventarios.



## ABSTRACT

The present investigation called "Design of a Warehouse and Inventory Management System to optimise the availability of inputs, within the analysis carried out, the main problem was the lack of availability of inputs, consequently the level of non-compliance of the same, in this way in the current situation was found the lack of use and inadequate use of the warehouse area, the lack of an updated inventory Kardex in the stock, thus generating the low availability of inputs. That is why the proposed design of the warehouse and inventory management system included the 5S methodology, the Layout method, the use of bar codes, ABC system, Kardex, storage and inventory policies, compliance formats and inventory control, in order to achieve optimal results and improve the increase in the availability of the level of compliance of inputs from 81% to 96%, the use of space utilisation from 55% to 91%, the cost per unit stored from 10 \$/und to 5. 5/und, the duration of inventories from 19 days to 10 days, the accuracy of inventories from 89% to 99.7% that help the development of this research. In such a way, the values of financial indicators would be achieved, obtaining the following results: NPV: \$ 744, 750.84, an IRR of 73%, with a rate of 10%, confirming with these values that the application of the design of a warehouse and inventory management system is viable.

Key words: Warehouse management, barcode, Layout, 5S, inventory control.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCION

### 1.1. Realidad Problemática.

Hoy en día vivimos en un mundo altamente competitivo, donde se busca en todo momento alcanzar la excelencia para cualquier operación de la vida, y más aún en el que hacer diario de las industrias, es por ello que es imprescindible no solo el conocimiento y actualización de las nuevas técnicas de gestión de almacenes e inventarios, sino también saber cuándo y como aplicarlas. Para poder alcanzar la mejora continua y sobre todo la eficiencia en los procesos.

La Logística es hacer que las cosas lleguen a donde necesitan estar; pero también menciona que no se puede definir la logística sin entrar un poco en debate. La logística definida como “esa parte del proceso de la cadena del abastecimiento que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada, desde el punto de origen hasta el consumo, para satisfacer las necesidades del cliente” (Long, 2012).

Por otro lado, el almacén se puede definir como el espacio físico de una empresa en el que se almacenan productos terminados, materias primas o productos en proceso (Arrieta, 2011).

Se define como gestión de inventarios al control de los bienes o productos almacenados, dentro de una organización y el inventario es un registro detallado de todos los artículos existentes en un almacén, en función de la cantidad y valor, teniéndose como objetivo definir la situación exacta del stock tanto físico y financiero (Mora, 2009). Estas herramientas en la gestión del inventario presentan grandes beneficios para las empresas, pues le proporcionan una medida de control para determinar la cantidad de inventario a mantener, el momento preciso para hacer los pedidos, dividir los productos por valor económico, manejar sistemas computarizados para su administración, entre otros beneficios (Duran, 2012).

En el trabajo denominado “Propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora RACSER S.A. – Cajamarca” para la distribución de costos, por medio del sistema logístico logró cumplir a un 94% la entrega de pedidos completa (Quiliche & Tantaleán, 2015).

En el trabajo “Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes para la reducción de costos en la empresa Anvip Perú S.R.L. – Lima”; por medio de la aplicación de herramientas logísticas se consiguió diseñar un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes, obteniendo un cumplimiento de pedidos requeridos a tiempo al 100%. Asimismo, logró mejorar la utilización del área de almacén por medio de una distribución mediante Layout y el método SLP a un 100% (Araujo, 2017).

En la investigación denominada “Diseño e implementación de un sistema logístico de planificación de inventarios para el área de envasado en la empresa Bodega Sotelo S.A.C. Lima”, con el uso de políticas para el proceso de planificación de inventarios se logrará optimizar el flujo de materiales, asegurar que el nivel del inventario se encuentre por debajo de los niveles de seguridad y garantizar que el proceso de envasado sea el adecuado. Por lo cual, de esta manera, se garantizará que los inventarios circulen de manera eficiente y eficaz generando reducir costos y aumentar su utilidad (Rios, 2017).

En la tesis denominada “Diseño de una mejora en la gestión de inventarios y almacenes en Bodega Central del Grupo Express E.I.R.L - Cajamarca para incrementar la disponibilidad de sus insumos”, por medio de la aplicación de instrumentos logísticos apoyados en la gestión de inventarios y almacenes lograron cumplir a un 92% de los pedidos cumplidos (Díaz & Huamani, 2017).

La empresa ha tenido un crecimiento acelerado del 60 % durante los últimos 3 años, extendiendo sus operaciones y volúmenes de ventas para satisfacer la demanda del cliente. A pesar de los años de experiencia en el rubro, la empresa presenta como problema principal la poca disponibilidad de los insumos, debido a la deficiencia en la cadena de suministros por parte de los proveedores, no cuentan con personal capacitado y calificado para atender el servicio, la falta de ética y compromiso por parte de ellos generan retrasos en la entrega de los pedidos solicitados, por ende, no cuentan con la disponibilidad de dichos insumos, también la empresa tiene un déficit en el stock en las cantidades máximas y mínimas de los insumos, no se tiene una buena comunicación en la realización de un nuevo pedido y recepción de los insumos, sumado a todo esto, existe exceso de burocracia en el proceso de aprobaciones de órdenes de compra de los insumos, generando retrasos en los pedidos solicitados por el área operativa para la reparación de cada componente a realizar.

Por lo que se realiza un sistema de gestión de almacén e inventario en la empresa, para optimizar la disponibilidad de insumos, y de esta manera no incurrir en demoras en la entrega de los componentes reparados para los clientes, de esta manera, construyendo una imagen sólida de responsabilidad y compromiso.

## 1.2. Formulación del problema.

¿De qué manera el diseño de un Sistema de Gestión de almacén e inventarios optimiza la disponibilidad de los insumos utilizados en la reparación de componentes de un Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca?

### **1.3. Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Diseñar un Sistema de Gestión de almacén e inventarios, para optimizar la disponibilidad de los insumos utilizados en la reparación de componentes de un Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Identificar la problemática de la baja disponibilidad de insumos que presenta la empresa.
- Diagnosticar la situación actual que presenta la empresa en el sistema de gestión de almacén e inventarios.
- Elaborar el sistema de gestión de almacén e inventarios de la empresa.
- Evaluar las mejoras en la disponibilidad de insumos de la empresa después de aplicar el diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios.
- Realizar la propuesta económica del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios de la empresa.

### **1.4. Hipótesis.**

El diseño de un sistema de Gestión de almacén e inventarios optimizará la disponibilidad de los insumos utilizados en la reparación de componentes de un Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca.

### **1.5. Operacionalización de variables.**

#### **1.5.1. Variable Independiente (CAUSA):**

Sistema de gestión de almacén e inventarios.

#### **1.5.2. Variable Dependiente (EFECTO):**

Disponibilidad de los insumos.

Tabla N° 01.

**Operacionalización de las variables.**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS
<b>INDEPENDIENTE</b> Sistema de gestión de almacén e inventario.	Proceso de la función logística que trata de recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén, así como el tratamiento e información de los datos generados (PriceWaterHouseCoopers, 2008).	Almacén	(%) de Utilización de espacio.	$Valor = \frac{Capacidad\ utilizado\ (m^2)}{Capacidad\ disponible\ (m^2)} \times 100\%$
			Costo por unidad almacenada	$Valor = \frac{Costo\ de\ almacenamiento}{Número\ de\ und.\ almacenada}$
			Eficiencia de los equipos de manejo de materiales	$Valor = \frac{Tiempo\ de\ utilización\ de\ los\ equipos}{Tiempo\ total\ disponible}$
	Es un conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta en un periodo económico determinado (Duran, 2012).	Inventarios	Duración de Inventario	$Valor = \frac{Inventario\ final}{Ventas\ promedio} \times 30$
			Rotación de inventario	$Valor = \frac{Ventas\ acumuladas}{Inventario\ promedio}$
			Exactitud de inventarios	$Valor = \frac{Stock\ registrado}{Stock\ real} \times 100$
<b>DEPENDIENTE</b> Disponibilidad de los insumos.	Los insumos utilizados en el proceso productivo están disponibles en los momentos deseados, en caso contrario se debe indicar que afecta a la disponibilidad de los insumos. (Eneque, 2013)		Ciclo de Orden de Compra	$Valor = \frac{Sumatoria\ de\ los\ ciclos\ de\ las\ ordenes\ de\ compra\ del\ periodo}{Total\ de\ ordenes\ de\ compra\ en\ el\ periodo}$
			Certificación de proveedores	$Valor = \frac{Proveedores\ certificados}{Total\ de\ proveedores}$
			Nivel de cumplimiento en despacho	$Valor = \frac{Número\ de\ despachos\ cumplidos\ a\ tiempo}{Número\ total\ despachos\ requeridos}$

Fuente: (Mora, 2009)

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de diseño de investigación.**

#### **2.1.1. Según el propósito.**

La Investigación es de tipo Aplicada, ya que busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a su vez se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la practica basada en investigación, de esta manera dar soluciones a situaciones concretas e identificables. (Murillo, 2009)

#### **2.1.2. Según el diseño de investigación.**

Este estudio aplicará una investigación de tipo longitudinal o evolutiva, son estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y efectos. (Hernández, Fernández, & Bautista, 2014)

### **2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).**

#### **2.2.1. Unidad de análisis.**

Para nuestro estudio la unidad o elemento se ha considerado es cada uno de los procesos de suministro de insumos.

#### **2.2.2. Métodos.**

Para la aplicación de la metodología utilizaremos técnicas de ingeniería, las cuales nos permitirán analizar los procedimientos y procesos de la gestión de almacén e inventario para optimizar los procesos de suministro de insumos.

**Tabla N°02.**

***Metodología aplicada en el diseño propuesto.***

DIMENSIÓN	METODOLOGÍA	CONCEPTO
<b>Disponibilidad de insumos</b>	Flujograma o Diagrama de flujo.	Es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. (Chiavenato, 1993)
	Diagrama de causa - efecto (Ishikawa).	Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que puede contribuir a un problema (efecto). (Perisse, 2020)
	Indicador de ciclo de compra.	Corresponde al promedio de días que transcurren entre la recepción de la orden de compra y la entrega físico de la mercadería. (Mora, 2009)
	Indicador de certificación de proveedores.	Permite controlar la calidad de los proveedores y el nivel de integración con los mismos. (Mora, 2009)
	Indicador de nivel de disponibilidad de insumos.	Permite controlar la eficacia de los despachos efectuados por el centro de distribución. (Mora, 2009)
<b>Gestión de almacén</b>	Flujograma o Diagrama de flujo.	Es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. (Chiavenato, 1993)
	Diagrama de causa - efecto (Ishikawa).	Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que puede contribuir a un problema (efecto). (Perisse, 2020)
	Indicador % de utilización de espacio.	Permite medir la utilización de espacio de almacenamiento a través de la división de la utilización actual (m <sup>2</sup> o posiciones) sobre su capacidad. (Zuluaga, M. A., Gómez, M.R., & Fernández, H. S. 2014).
	Indicador de costo por unidad almacenada.	Permite controlar el valor unitario del costo por almacenamiento propio o contrato. (Mora, 2009)
	Indicador de eficiencia de los equipos de manejo de materiales.	Permite calcular el tiempo de utilización de los equipos sobre el tiempo total disponible o utilización actual (Kg, cajas, pallets, entre otras unidades de carga) sobre la capacidad disponible. (Zuluaga, M. A., Gómez, M.R., & Fernández, H. S. 2014).
	Metodología "5s".	En un programa de trabajo para empresas, talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo. (Sacristan, 2005)
	Metodología Layout.	La ordenación física de los elementos industriales incluye los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller. (Muther, 1970)
Programa de capacitación y entrenamiento del personal.	La finalidad de la capacitación es ayudar a los empleados de todos los niveles a alcanzar los objetivos de la empresa, al proporcionarles la posibilidad de adquirir el conocimiento, la	



		práctica y la conducta requerida por la organización. (Chiavenato, 1993)
	Flujograma o Diagrama de flujo.	Es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. (Chiavenato, 1993)
	Diagrama de causa - efecto (Ishikawa).	Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que puede contribuir a un problema (efecto). (Perisse, 2020)
	Indicador de duración de inventario.	Controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en el centro de distribución. (Mora, 2009)
	Indicador de rotación de inventario.	Controlar las salidas por referencias y cantidades del centro de distribución. (Mora, 2009)
	Indicador de exactitud de inventarios.	Controlar y medir la exactitud de los inventarios para mejorar la confiabilidad. (Manene, L., 2012).
	Metodología de la clasificación ABC.	Es una herramienta que permite visualizar esta relación y determinar, en forma simple, cuales artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos de inventario y permitiendo tomas de decisiones más eficientes. (Tomas, 1999)
<b>Gestión de inventario</b>	Código de barras.	Representan un método simple y fácil para codificación de información que puede ser leída por dispositivos ópticos y luego traducida dicha información para nuestro entendimiento mediante el software del ordenador. (Pelegrí, 2007)
	Sistema de Control de inventarios.	Es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existentes de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias. (Espinoza, 2011)
	Programa de capacitación y entrenamiento del personal.	La finalidad de la capacitación es ayudar a los empleados de todos los niveles a alcanzar los objetivos de la empresa, al proporcionarles la posibilidad de adquirir el conocimiento, la práctica y la conducta requerida por la organización. (Chiavenato, 1993)
	Diagrama de Pareto.	Es una técnica gráfica simple para ordenar elementos, desde el más frecuente hasta el menos frecuentes, basándose en el principio de Pareto. (UNIT, 2009)

*Fuente: Elaboración propia.*

## 2.3. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.

### 2.3.1. Técnicas de recolección de información.

Para el análisis de recolección de datos de la situación actual de la empresa, se utilizaron técnicas e instrumentos que nos ayuden a recopilar toda la información posible.

**Tabla N°03.**

#### *Métodos de Recolección de información.*

METODO	FUENTE	TÉCNICA
CUANTITATIVO	PRIMARIA	Encuesta
CUALITATIVO	SECUNDARIA	Entrevista
		Análisis de contenido
OBSERVACIÓN	PRIMARIA	Observación directa

*Fuente: Elaboración Propia*

A continuación, detallamos las técnicas e instrumentos a utilizar en el presente estudio:

**Tabla N° 04.**

#### *Técnicas e Instrumentos.*

TÉCNICA	INSTRUMENTO	APLICACIÓN	ARGUMENTO
Entrevista.	- Guía de entrevista. - Cámara fotográfica.	Todo el personal encargado de la gestión del almacén e inventario y al personal operativo de la empresa.	Nos permitirá identificar el problema principal de los procesos de suministros de insumos actuales dentro del sistema de gestión de almacén e inventario.
Encuesta.	- Guía de encuesta. - Grabadora.		
Observación directa.	- Ficha de observación - Cámara fotográfica.	Al personal encargado del área de almacén.	Se observará el proceso de abastecimiento de los insumos realizados por el responsable del área de almacén.
Análisis de documento.	- Informes, documentación. - Registros	Mediante cuadros, registros, informes y documentación que presente la empresa.	Se obtendrán todos los datos e información que muestre la empresa.

*Fuente: Elaboración Propia*

### 2.3.1.1. Método de observación.

#### a) Objetivos:

- Constatar de manera real los posibles problemas del Taller de Maquinaria Pesada de la Ciudad de Cajamarca.
- Identificar las debilidades de la empresa, en las instalaciones y en las etapas del área de logística.

#### b) Instrumentos:

- Cámara fotográfica.
- Ficha de observación (ANEXO 01).

#### c) Duración:

- El registro Fotográfico llevo un tiempo aproximado de 4 horas en diferentes días.

#### d) Lugar:

- Instalaciones del Taller de Maquinaria Pesada de la Ciudad de Cajamarca.

#### e) Procedimiento.

El observador registra (en una cámara fotográfica) todos los aspectos que parecen ser relevantes, de esa manera se obtiene información real de las instalaciones del área de almacén para su distribución y reparto. Esta información nos da una idea de las posibles falencias que tiene el taller para la entrega de los insumos.

### 2.3.1.2. Encuesta.

#### a) Objetivos:

- Obtener información relevante del personal y los proveedores involucrados, en las etapas de Abastecimiento y distribución del taller.
- Analizar la información para encontrar las falencias en los procesos de gestión de almacén e inventarios.

- Tomar decisiones al momento de aplicar la mejora continua.

**b) Instrumentos:**

- Cuestionario impreso (ANEXO 02).
- Lapiceros.

**c) Duración:**

- El tiempo promedio de llenado del cuestionario es de 3 min a 6 min.

**d) Lugar:**

- Instalaciones del Taller de Maquinaria Pesada de la Ciudad de Cajamarca.

**e) Procedimiento.**

Se realiza una serie de preguntas con la finalidad de recopilar información relevante para conocer los puntos débiles y fuertes del Sistema de Gestión de Almacén e Inventarios.

### 2.3.1.3. Entrevista.

**a) Objetivo:**

- Permite identificar las fallas críticas que se presentan en la gestión de almacén e inventario del Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca.

**b) Instrumentos:**

- Cámara Fotográfica.
- Papel – Guía de la entrevista (ANEXO 03).
- Lapiceros.

**c) Procedimiento:**

La entrevista tiene una duración de 40 minutos. El lugar donde se realizó la entrevista fue en el establecimiento de la empresa (oficinas).

Secuela de la Entrevista:

- Redactar los resultados.

- Entregar una copia al entrevistado, solicitando su conformidad, correcciones o adiciones.
- Archivar los resultados de la entrevista para referencia y análisis posteriores.

#### **2.3.1.4. Análisis de contenido.**

##### **a) Objetivo:**

Determinar y evaluar mediante documentos, las causas de los problemas que presenta la empresa.

##### **b) Instrumentos:**

- Correo electrónico.
- Hoja de cálculo (MS EXCEL).
- Lapiceros.

##### **c) Procedimiento:**

**Recolección de Datos:** Recopilar toda información para poder evaluar la situación real de la empresa y así relacionar las causas de los problemas y darles una posible solución.

##### **Secuela de la recolección de Datos:**

- Recepción de data.
- Verificación de datos.
- Aplicación de data para clasificación ABC.

#### **2.3.2. Aspectos éticos de la investigación.**

Es el estudio sistemático de las dimensiones morales incluyendo la visión moral, las decisiones, las conductas y las políticas de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, usando una variedad de metodologías éticas en un contexto interdisciplinario (Warren, 1995). Los principios éticos deben guiar la conducta de quienes participen en la planeación, realización y patrocinio de la

investigación con seres humanos. La participación de seres humanos en proyectos de investigación ha contribuido a mejorar la calidad de la vida por medio del desarrollo de herramientas de diagnósticos y tratamientos que dan buenos resultados (Alvarez, 2018).

De esta manera se considera los siguientes aspectos éticos:

- Productividad: El diseño propuesto da la mejora continua en la productividad de esta investigación
- Confidencialidad: Se protegió la identidad de la empresa y de los colaboradores que participaron como informantes en la realización de la investigación.
- Objetividad: Para el análisis de la situación actual encontrada se apoyó en herramientas técnicas y métodos.
- Originalidad: Se citaron todas las fuentes bibliográficas recurridas en la información existente, con la finalidad de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
- Veracidad: La información aplicada es verídica, cuidando de esta manera la confiabilidad del mismo.
- Derechos laborales: El diseño propuesto reserva los derechos laborales de la identidad de la investigación de estudio.

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS

La organización donde desarrollaremos el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario es en un Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca y la principal actividad que realiza se enfoca a la comercialización de piezas de desgastes y repuestos de equipos de maquinaria pesada para el sector minero, brinda servicios de reparación y fabricación en procesos de soldadura principalmente en las empresas mineras.

### 3.1. Disponibilidad de los insumos.

La disponibilidad de los insumos que son requeridos por el área operacional, no son obtenidos con prontitud, ocasionando pérdidas de tiempo al área operativa y de tal manera causando retrasos en las fechas pactadas con los clientes.

#### 3.1.1. Análisis de los problemas del bajo nivel de Disponibilidad de los insumos.

La baja disponibilidad de los insumos permite a la empresa no llevar un mejor control de los insumos en el ingreso y salida del almacén, no cuenta con un orden para poder verificar los stocks y realizar un inventario más real, con la finalidad de no generar compras extras e innecesarias para la realización de la reparación de los componentes.

**Efecto principal:** Bajo nivel de disponibilidad de los insumos.

**Las principales causas se dan en:**

- ✓ **Causas relacionadas a los métodos:** Debido a la falta de métodos, políticas, la falta de control de stock generan un bajo nivel de disponibilidad de los insumos de esta manera la empresa tiene que recurrir en compras extras y no programadas para la reparación de los componentes de maquinaria pesada.

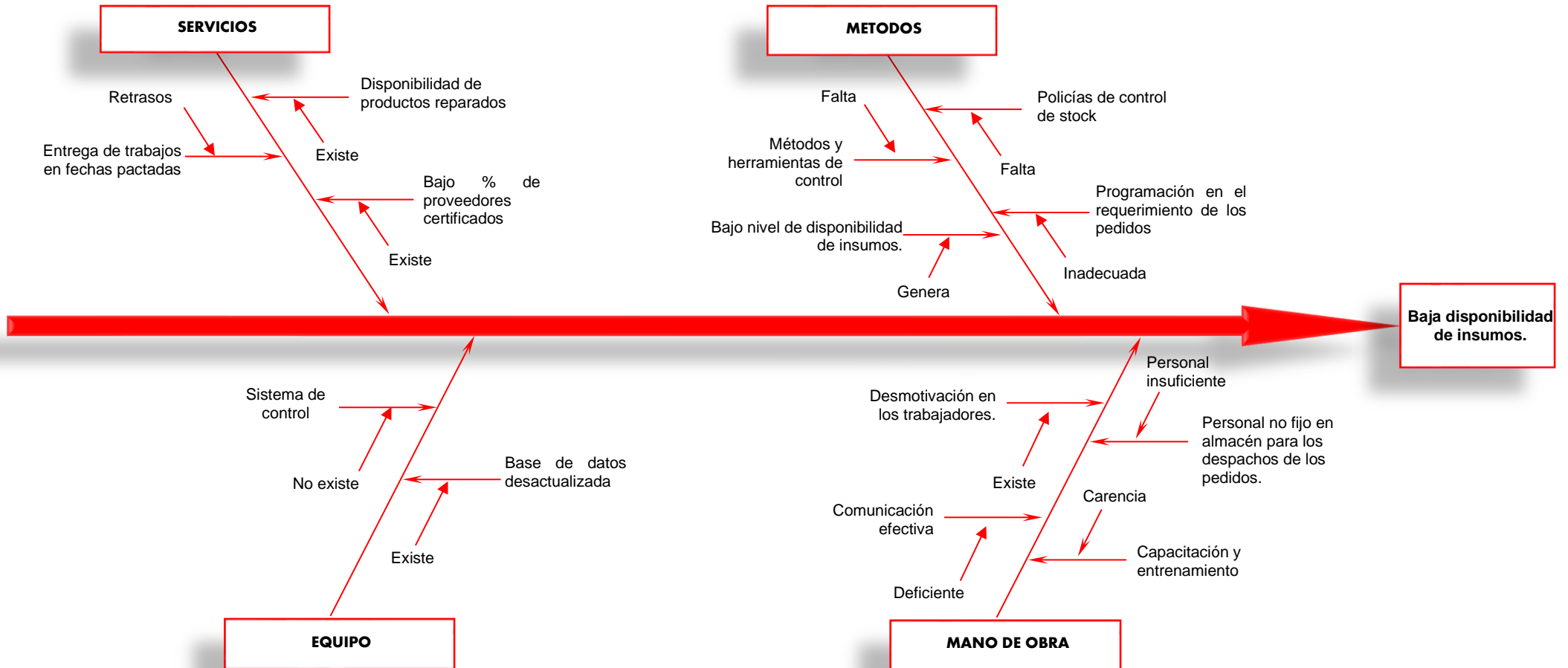
- ✓ **Causas relacionadas a servicios:** Debido a los retrasos en las entregas de los trabajos realizados en las reparaciones de los componentes, muestra que los servicios que realiza la empresa no son entregados en el tiempo pactado con los clientes.
  - ✓ **Causas relacionadas a equipos:** Existe inadecuado abastecimiento de los insumos generando una baja disponibilidad del mismo.
  - ✓ **Causas relacionadas a mano de obra:** La falta de comunicación efectiva del personal de piso con la supervisión encargada, falta de capacitación y entrenamiento al personal, y sumado a ello la desmotivación de los trabajadores, generan un bajo nivel de disponibilidad de los insumos.
- En la siguiente figura muestra las causas y efectos fundamentales que ocasionan una inadecuada gestión en lo que concierne la baja disponibilidad de los insumos.

**Figura N° 01.**

***Diagrama de Ishikawa de la baja disponibilidad de insumos de la empresa.***



**BAJO NIVEL DE DISPONIBILIDAD DE INSUMOS**



*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.1.2. Análisis de Indicadores.

#### 3.1.2.1. Ciclo de orden de compra.

Mediante la siguiente fórmula y reemplazando en ella los datos conseguidos de la empresa, basándose en años anteriores y tomando como ejemplo el año 2019, y así demostrar el valor obtenido por año.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Sumatoria de los ciclos de las ordenes de compra del periodo}}{\text{Total de ordenes de compra en el periodo}}$$

$$\text{Valor} = \frac{356 \text{ días}}{1780}$$

$$\text{Valor} = 5 \text{ días}$$

**Interpretación:** El valor obtenido representa 5 días del Ciclo de Orden de Compra, demostrando de esta manera el tiempo que transcurre en la demora desde que se realiza un pedido al proveedor, hasta que llega físicamente el producto al área de almacén.

**Tabla N° 05.**

**Ciclo de Orden de Compra de Pedidos: Insumos efectuados en los diferentes años de la empresa.**

Año	Cantidad OT	N° de pedidos	Sumatoria de ciclo de orden de compra	Valor Indicador
2019	94	1780	356	5 días
2018	41	1250	250	5 días
2017	63	850	213	6 días

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Los valores del Ciclo de Orden de Compra de los siguientes años son: 5, 5 y 6 días considerando como periodo el año 2019, 2018 y 2017,

por consecuencia generando retrasos en el abastecimiento de insumos por la demora de los pedidos solicitados a los proveedores.

### 3.1.2.2. Certificación de proveedores.

Mediante este indicador nos permite controlar la calidad y cumplimiento de los servicios brindados por los proveedores y el nivel de integración de los mismo.

El total de proveedores con los que trabaja la empresa en el año 2019 son 91, de estos solo 17 cuentan con certificaciones dentro de los años 2019, 2018 y 2017. Estos datos fueron alcanzados por el personal administrativo de la empresa.

$$Valor = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total proveedores}} \times 100\%$$

$$Valor = \frac{17}{91} \times 100\%$$

$$Valor = 19\%$$

**Interpretación:** El valor obtenido representa el porcentaje de proveedores certificados, dando a conocer la poca confiabilidad, falta de disponibilidad de insumos y compromiso en el abastecimiento de los pedidos realizados.

#### Tabla N° 06.

#### **Certificación de Proveedores de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa.**

Año	Proveedores Totales	Proveedores certificados	Valor Indicativo
2019	91	17	19%
2018	89	17	19%
2017	88	17	19%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** El valor obtenido en los anteriores años 2019, 2018 y 2017 es de 19%, el cual representa el porcentaje de proveedores certificados con los que la empresa trabaja en un periodo el cual equivale a un año, por ende, corriendo

el riesgo de ser abastecidos con un servicio inadecuado por proveedores no certificados, que no están comprometidos en suministrar productos de calidad en el tiempo requerido por el área de almacén.

### 3.1.2.3. Nivel de cumplimiento de insumos.

Mediante este indicador nos ayudara a determinar el porcentaje de eficacia y eficiencia de los pedidos que se realizan en el proceso de distribución. Para determinar este valor se consideró los pedidos realizados por el área operativa, centrándonos en los requerimientos de insumos. Mediante la siguiente formula y reemplazando en ella los datos conseguidos de la empresa, basándose en años anteriores y tomando como ejemplo el año 2019, y así demostrar el valor obtenido por año.

$$Valor = \frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Numero total de despachos requeridos}} \times 100\%$$

$$Valor = \frac{79730}{93800} \times 100\%$$

$$Valor = 85\%$$

**Interpretación:** El valor obtenido representa un porcentaje bajo de nivel de disponibilidad de cumplimiento de despachos de insumos, dando a conocer la falta de abastecimiento por parte de los proveedores, ya que no son cumplidos a tiempo demostrando deficiencia, la acumulación de los insumos en el área de almacén, ocasionan que no se los puedan ubicar cuando se los requiere, realizando nuevos pedidos que a su vez generan demoras y retrasos, sumado a esto el sobre stock de muchos de ellos.

#### Tabla N° 07.

***Nivel de cumplimiento de insumos de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa.***

Año	Despachos cumplidos a tiempo	Despachos requeridos	Valor Indicador
2019	79730	93800	85%
2018	75516	89900	84%
2017	60750	75000	81%

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Los valores obtenidos en los años 2019 es 85%, 2018 es 84% y en el 2017 es 81%, los cuales representan los porcentajes de disponibilidad de los niveles de cumplimiento de despachos de la empresa con respecto a los requerimientos por el área operativa solicitadas al área de almacén, generando de esta manera deficiencia en la disponibilidad principalmente por falta de evaluación a los proveedores.

### Tiempo de despacho

El encargado de almacén realiza (9.5 horas) de jornada laboral por día en el área, al no contar con un asistente, no cumple con sus funciones y responsabilidades eficientemente dentro de ella, generando retrasos en la distribución y despachos de los pedidos realizados por el área operativa.

### Tabla N° 08

***Tiempo de despacho según el tipo de pedido de la empresa.***

Tipo de despacho	N° de servicios x día	N° de Trabajadores	Tiempo por despacho (min)	Total (min)
Insumos (EPP, soldadura de alambre tubular, disco de corte, desbaste, etc)	8	12	10 min	960 min

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** La jornada laboral por día del encargado de almacén es de 9.5 horas ò 570 min que equivalen al 100%. En la tabla N° 25 se muestra el tiempo de despacho por día de los pedidos realizados que es 960 min (16 horas) que equivale al 170%, lo cual significa que el encargado de almacén ocupa más tiempo de lo habitual para despachar los pedidos requeridos, sin considerar el tiempo que emplea en las funciones administrativas, como también el orden, clasificación y distribución de los pedidos que ingresan para ser almacenados, generando retrasos en producción, ya que el personal operativo realiza en ocasiones su función dentro del área sin ningún control de las entradas y salidas de insumos en el sistema.

### **3.2. Diagnóstico de la Situación Actual del Sistema de Gestión de Almacén e Inventario de la empresa.**

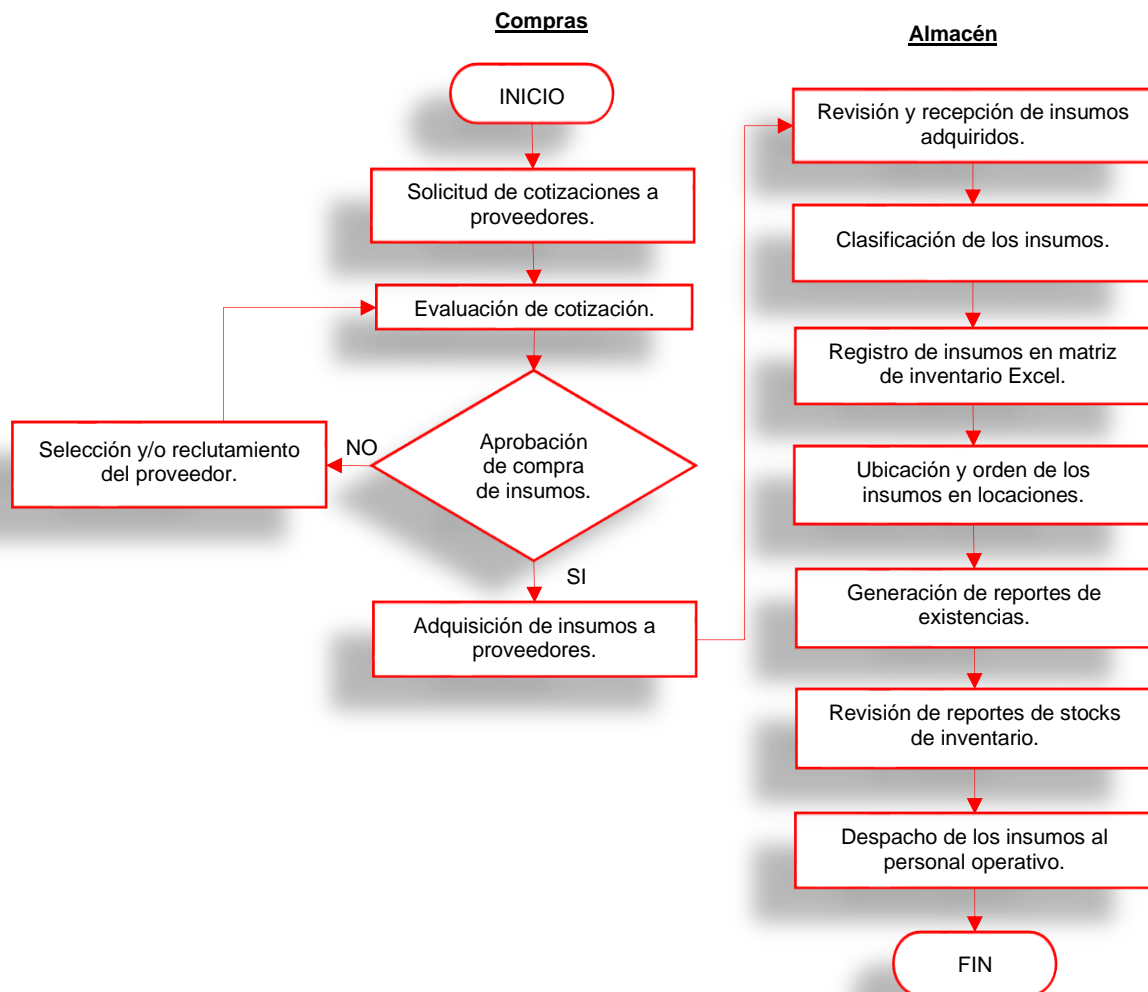
#### **3.2.1. Flujograma del Sistema de Gestión de Almacén e inventario.**

En este punto se detallará todo lo correspondiente al flujo del proceso de gestión de almacén e inventario de la empresa.






**Figura N° 02.**

***Flujograma de Proceso de Gestión de Almacén e Inventario.***

**FLUJOGRAMA DEL AREA DE ESTUDIO**



**LEYENDA:**

Simbología	Interpretación
	Inicio / Fin de Flujo
	Transporte
	Decisión
	Proceso
	Conector de proceso

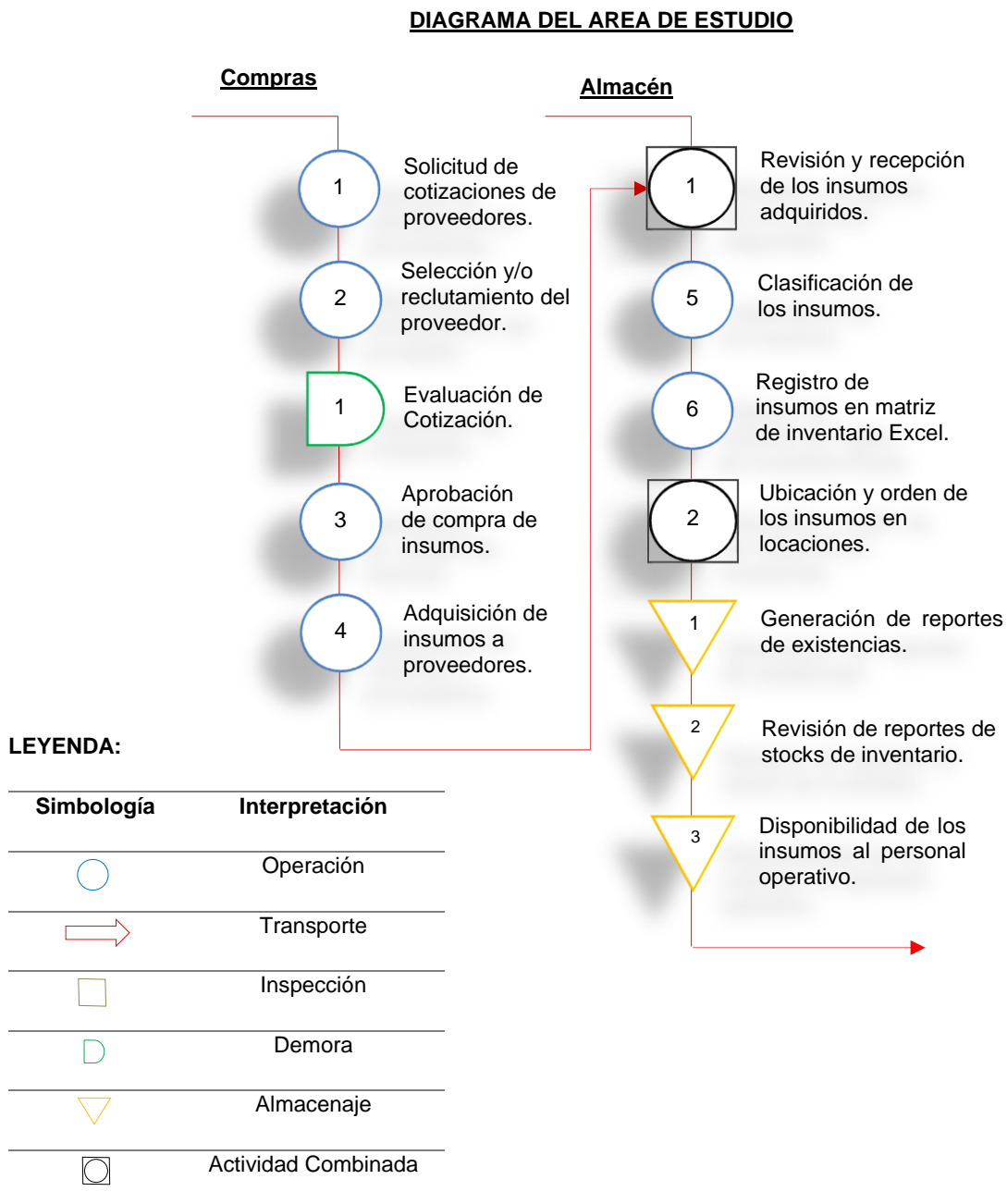
Fuente: *Elaboración propia.*

### 3.2.2. Diagrama Operacional de la Gestión de Almacén e Inventario.

En la figura mostrada a continuación, se detalla el proceso que sigue la Empresa para el desarrollo de sus actividades, desde el aprovisionamiento hasta la disponibilidad de los insumos.

Figura N° 03.

#### Diagrama Operacional de la Gestión de Almacén e Inventario.



Fuente: Elaboración propia.



### 3.2.3. Gestión Actual de Almacén.

En el almacén, se ingresa los insumos comprados de los proveedores, sin ser verificado en el estado en que llega, revisando las cantidades para luego almacenarla, verificando el espacio libre de acuerdo a los pedidos que solicita el área operativa, si no existe espacio, lo almacenan cerca de la puerta o acondicionan un lugar para colocar los insumos recepcionados, ocasionando de esta manera desorden, acumulación y riesgos de posibles accidentes al momento de transitar en el área de almacén, demoras en la ubicación de los insumos y retrasos en su despacho y distribución, de tal manera generando la baja disponibilidad de los mismos.

#### 3.2.3.1. Distribución del Almacén Actual.

El almacén presenta limitaciones de infraestructura, lo cual limita su capacidad de almacenamiento, la mala clasificación y la falta de orden de los insumos, salta a la vista en el área y se evidencian por la ubicación fuera de la zona designada para almacenaje.

- ✓ **Punto crítico 1:** Se observa que en dicha área no se cuenta con el espacio suficiente, además de la acumulación, la mala ubicación y distribución de los insumos, dificultando el despacho y descarga de la mercadería por ende interrumpiendo el flujo de procesos.

#### **Figura N° 04.**

***Mala distribución de Insumos.***



- ✓ **Punto crítico 2:** Se observa que no existe señalización, reglas de almacenamiento, políticas y estándares dentro del área de trabajo, lo cual genera un riesgo para los trabajadores.

**Figura N° 05.**

***Falta de políticas y procedimiento en el área.***



- ✓ **Punto crítico 3:** Se observa la falta de organización, etiquetado de los productos y rotulado de los estantes, por ende, no son encontrados fácilmente, lo cual genera demoras en la entrega de los insumos.

**Figura N° 06.**

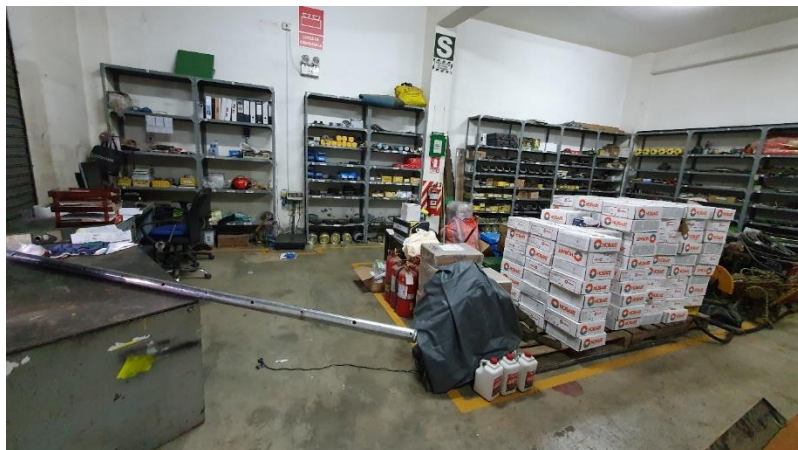
***Falta de identificación y rotulación de los estantes.***



- ✓ **Punto crítico 4:** Se observa que el encargado de almacén no se abastece con las funciones y responsabilidades de dicha área, lo cual requiere de un asistente para el desarrollo del proceso eficientemente y así cumplir con los objetivos.

**Figura N° 07.**

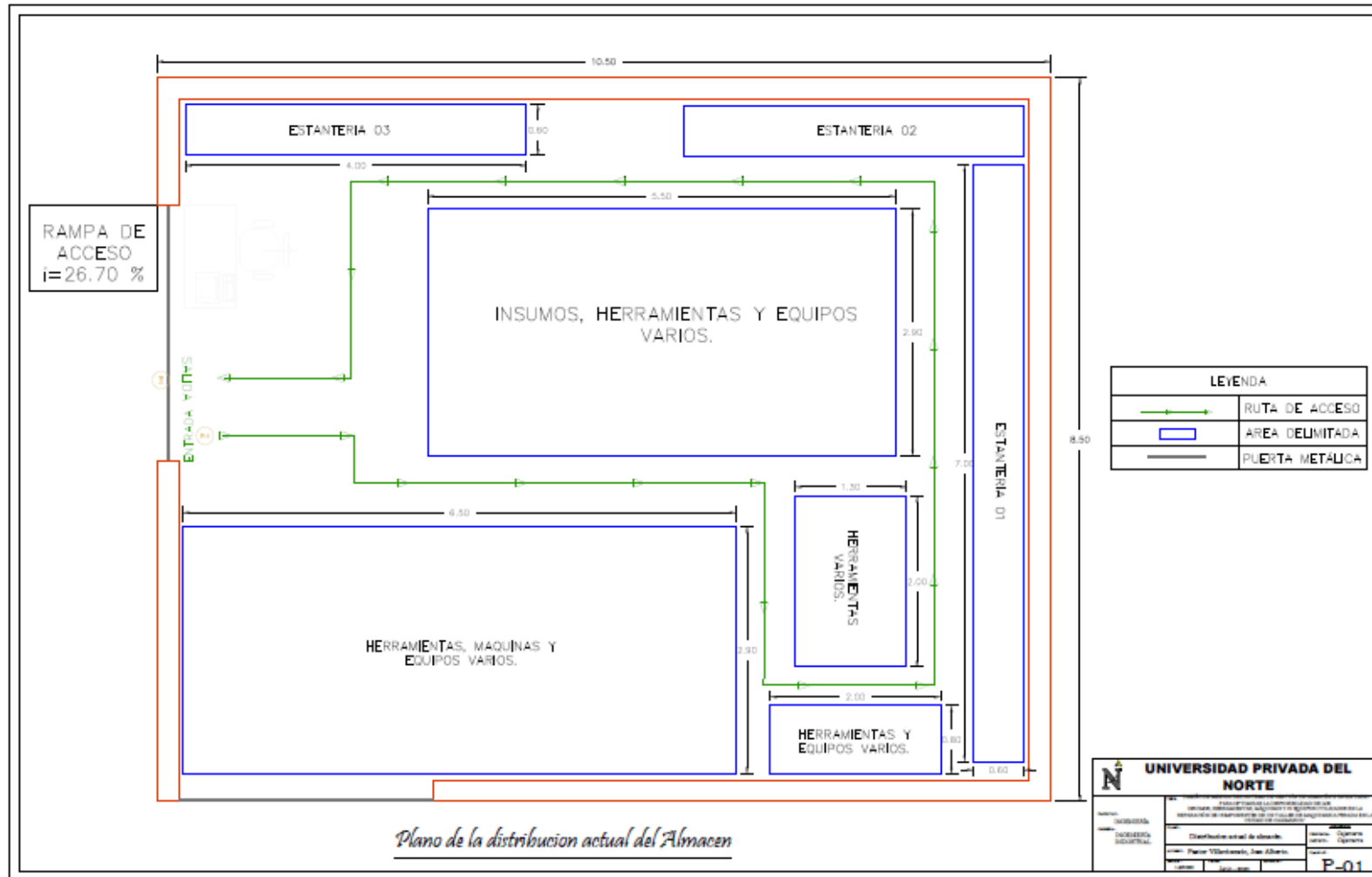
***Falta de personal fijo en el área de trabajo.***



A continuación, se muestran el plano de la distribución actual en el que se encuentra el almacén de la empresa.

**Figura N° 08.**

***Plano 01 de Distribución actual del almacén.***



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3.2. Análisis de los problemas en la Gestión de Almacén.

El principal problema en el desarrollo del proceso de gestión de almacén se encuentra en que no existen herramientas ni métodos que ayuden a un adecuado almacenamiento de los insumos, todo esto ocasiona desorden, una mala clasificación y distribución en el almacén.

**Las principales causas y efectos que ocasionan una deficiencia en la gestión de almacén se tienen lo siguiente:**

**Efecto Principal:** Deficiencia en la gestión de almacén.

**Las causas se dan en:**

- ✓ **Causas relacionadas a métodos:** Debido a la falta de políticas, métodos y herramientas de control; existe una inadecuada gestión de sus procesos en cuanto a la clasificación y distribución en almacén, lo que genera retrasos en los requerimientos hechos por el área de producción, por no tener una disponibilidad de los insumos.
- ✓ **Causas relacionadas a medición:** Debido a la falta de implementación de políticas y procedimientos, existe el desorden por la inadecuada utilización del espacio de almacén.
- ✓ **Causas relacionadas a señalización:** Debido a la falta de una buena distribución de almacén, no existe señalización ni ayudas visuales para una correcta distribución y almacenamiento.
- ✓ **Causas relacionadas a equipo:** Por la falta de equipo para trasladar los insumos y la mínima cantidad de equipos de cómputo, existe una inadecuada distribución de insumos y por lo consiguiente una mala distribución de gestión de almacenamiento.
- ✓ **Causas relacionadas a mano de obra:** La falta de personal fijo para los procesos de almacenamiento, ocasiona que otros trabajadores

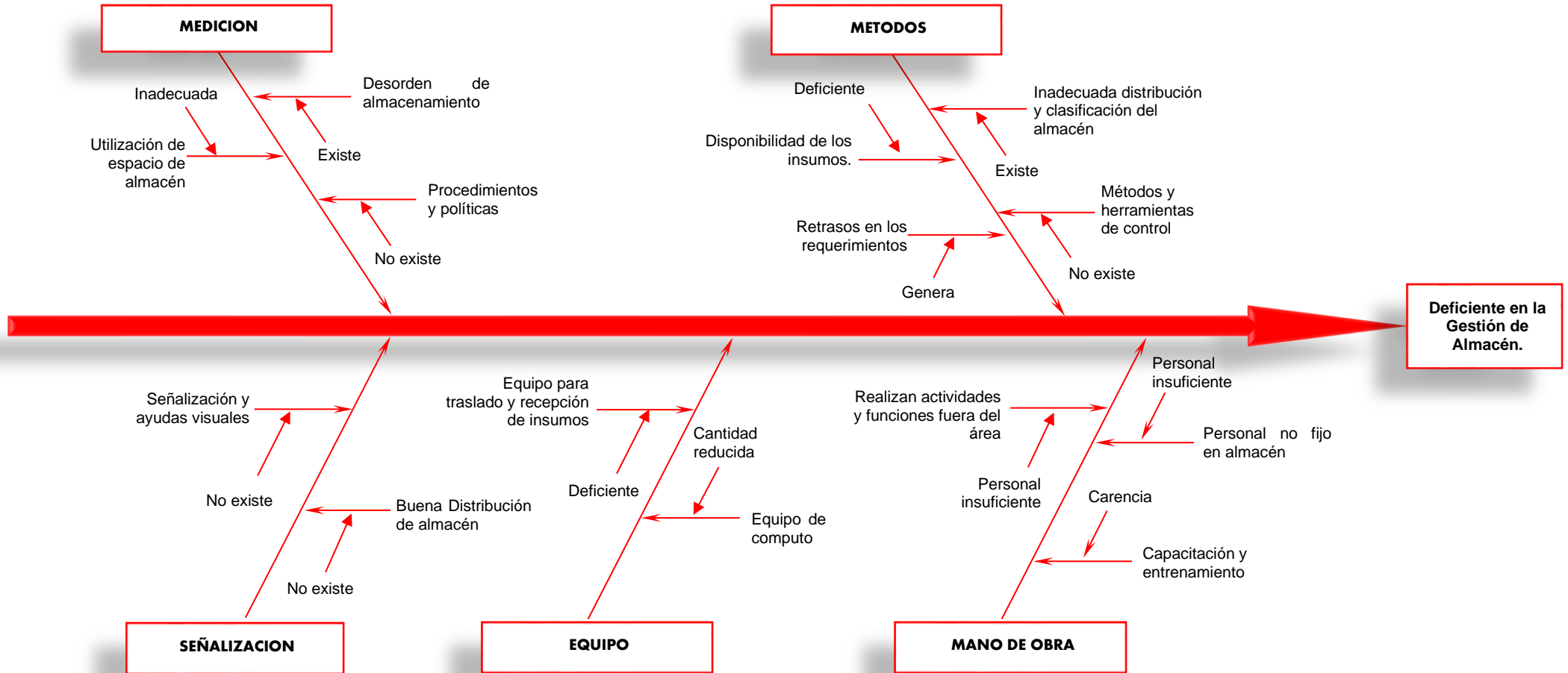
hagan funciones que no deben realizar, por lo cual no están capacitados ni entrenados.

En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Ishikawa las principales causas y efectos en la deficiencia de la gestión de almacén.

**Figura N° 09.**

***Diagrama de Ishikawa de la Gestión Actual del Almacén.***

**DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL ALMACEN**



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, para identificar el grado en el que se encuentra la gestión de almacén durante el análisis de la situación actual, se procede a realizar una lista de chequeo (Cheklist) de verificación del ANEXO 09, mediante los siguientes parámetros, identificados dentro del proceso de almacén para evaluar su desempeño:

1. Organización y control.
2. Tecnología de manipulación y almacenamiento.
3. Gestión.

Los aspectos incluidos dentro de cada uno de estos parámetros se relacionan en tablas. En el momento de la aplicación de la evaluación del almacén basado en los parámetros propuestos debe investigarse si cumple o no con los aspectos.

**Tabla N° 09.**

***Porcentaje obtenido en el Check List de almacén.***

	RESULTADOS		
	Respuestas	Cantidad	%
<b>Cumplidos</b>	SI	14	28
<b>Incumplidos</b>	NO	36	72
	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

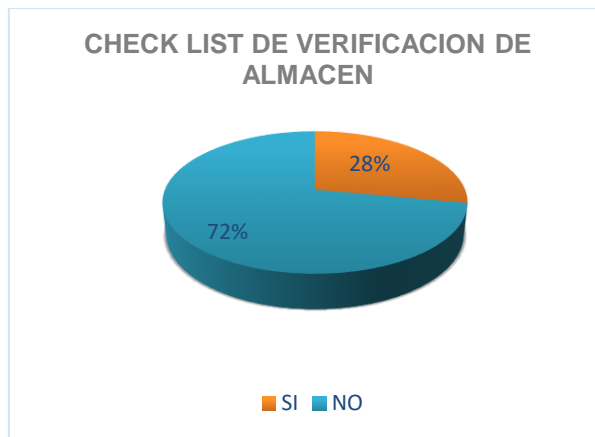
*Fuente: Elaboración propia.*

***Interpretación:*** A continuación, en la tabla mostraremos los resultados obtenidos, los cuales dan como resultado un total de 14 afirmaciones equivalente a un 28% y 36 negativas equivalente a un 72%. Valores que muestran el incumplimiento dentro de la gestión de almacén.

**Figura N° 10.**

***Resultados obtenidos en el Check List de la Gestión de almacén.***





*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se evidencia que cuantitativamente existe una inadecuada Gestión en almacén al obtenerse un resultado de 28% contra un 72% de incumplimiento, por lo que, se propone mejorar el diseño para un funcionamiento correcto y óptimo del área.

### 3.2.3.3. Análisis de Indicadores.

#### 3.2.3.3.1 Utilización de Almacén en m<sup>2</sup>.

La utilización de espacios destinados para el almacenamiento no es apropiada para su distribución y despacho.

**Tabla N° 10.**

**Capacidad Actual Disponible del Almacén de la empresa.**

	M <sup>2</sup>	%
Área total de almacén	240	100
Área total Pasadizos	43.2	18
<b>Capacidad Disponible</b>	<b>196.8</b>	<b>82</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Interpretación:** Se muestra la capacidad disponible de 196.8 M<sup>2</sup> equivalentes a un 82%, siendo ésta el área disponible con la que se cuenta en el área de almacén.

**Tabla N° 11.**

***Clasificación y distribución de Espacios Utilizados en Almacén de los años 2019, 2018 y 2017.***

Clasificación	Capacidad Utilizado 2019 (m <sup>2</sup> )	Capacidad Utilizado 2018 (m <sup>2</sup> )	Capacidad Utilizado 2017 (m <sup>2</sup> )
Estantería 01	4.2 m <sup>2</sup>	4.2 m <sup>2</sup>	4.2 m <sup>2</sup>
Estantería 02	2.4 m <sup>2</sup>	2.4 m <sup>2</sup>	2.4m <sup>2</sup>
Estantería 03	2.4 m <sup>2</sup>	2.4 m <sup>2</sup>	2.4 m <sup>2</sup>
Herramientas Varios	2.6 m <sup>2</sup>	1.6 m <sup>2</sup>	1.3 m <sup>2</sup>
Herramientas y equipos varios.	1.6 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>
Insumos, herramientas y equipos varios.	15.95 m <sup>2</sup>	13.2 m <sup>2</sup>	11.3 m <sup>2</sup>
Herramientas, máquinas y equipos varios.	18.85 m <sup>2</sup>	15.4m <sup>2</sup>	13.8 m <sup>2</sup>
Altura disponible del almacén.	*3 m	*3 m	*3 m
<b>TOTAL</b>	<b>144 m<sup>2</sup></b>	<b>120.6 m<sup>2</sup></b>	<b>109.2 m<sup>2</sup></b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se muestra la capacidad disponible correspondiente a los diferentes años considerados en el estudio, dando a conocer una mala distribución y clasificación de los insumos.

Mediante la siguiente formula y reemplazando en ella los datos conseguidos de la empresa, tomando como ejemplo el año 2019, y así demostrar el valor obtenido por año.

$$\% \text{ Utilización de espacio} = \frac{\text{Capacidad utilizada (m}^2\text{)}}{\text{Capacidad disponible (m}^2\text{)}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Utilización de espacio} = \frac{(144 \text{ m}^2)}{(196.8 \text{ m}^2)} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Utilización de espacio} = 73 \%$$

**Interpretación:** El valor obtenido representan la utilización de espacio del almacén teniendo como capacidad actual disponible de un 73%, por lo tanto, esto refiere que el área con el que se dispone para almacenaje no cuenta con una distribución y clasificación adecuada, demostrando la

acumulación de los insumos, de esta manera ocasionando desorden, desorganización en el ambiente y reducción del área de almacenaje, se concluye que el taller ha venido trabajando en un total desorden por falta de políticas, procedimientos, métodos de distribución y clasificación de los insumos existentes en el área de almacén.

#### **Tabla N°12.**

##### ***Utilización de Almacén de los años 2019, 2018 y 2017 en la empresa.***

<b>Año</b>	<b>Capacidad Utilizado (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidad disponible (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Valor Indicador</b>
<b>2019</b>	144 m <sup>2</sup>	196.8 m <sup>2</sup>	73%
<b>2018</b>	120.6 m <sup>2</sup>	196.8 m <sup>2</sup>	61%
<b>2017</b>	109.2 m <sup>2</sup>	196.8 m <sup>2</sup>	55%

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se muestra en la tabla 14 la capacidad disponible correspondiente a los diferentes años analizados, resaltando la falta de aprovechamiento en la utilización de espacio en el área de almacén año tras año, ocasionando pérdidas significativas por la baja disponibilidad de los insumos.

#### **3.2.3.3.2 Costo por unidad almacenada.**

Para el desarrollo de la fórmula, se realizará a través de los datos brindados por el personal administrativo de la empresa.

El número total de Insumos almacenados que se registraron en los tres últimos años fueron: 93,800 unid (2019), 89,900 unid (2018), 75,000 unid (2017) al momento de inventariar.

Mediante la siguiente fórmula y reemplazando en ella los datos conseguidos de la empresa, tomando como ejemplo el año 2019, y así demostrar el valor obtenido por año.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de und. almacenadas}}$$

$$\text{Valor} = \frac{899,872 \$}{93,800 \text{ und}}$$

$$\text{Valor} = 9.6 \$/\text{und}$$

**Interpretación:** El valor resultante mostrados representa al costo por unidad almacenada.

**Tabla N° 13.**

**Costo por unidad almacenada de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa.**

Año	Costo Almacenamiento	Numero de Unid. almacenada	Valor Indicador
2019	899, 872	93,800	9.6 \$/unid
2018	798, 378	89,900	8.9 \$/unid
2017	752, 939	75,000	10 \$/unid

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Los valores mostrados en la tabla representan el elevado costo que se paga por unidad que se tiene en el almacén, debido a la acumulación, desorden y mala ubicación de los insumos.

### 3.2.3.3.3 Eficiencia de los Equipos de manejo de los insumos.

El cálculo de este indicador representa el porcentaje de la eficiencia de los equipos utilizados en el área de almacén para el transporte y acomodo de los insumos, basándose en años anteriores y tomando como ejemplo el año 2019, y así demostrar el valor obtenido por año.

$$Valor = \frac{\text{Tiempo de Utilización de los equipos}}{\text{Tiempo total disponible}} \times 100\%$$

$$Valor = \frac{1104}{2280} \times 100\%$$

$$Valor = 48\%$$

**Interpretación:** El valor mostrado representa el porcentaje de la eficiencia de los equipos utilizados el cual es menor al 50%, confirmando la falta o poca utilización de los mismos para el traslado, distribución y acomodo de los insumos.

**Tabla N° 14.**

**Eficiencia de los Equipos de manejo de insumos de los diferentes años 2019, 2018 y 2017 de la empresa.**

Año	Tiempo de Utilización de los equipos	Tiempo total disponible	Valor Indicador
2019	1104	2280	48%
2018	795	2280	35%
2017	735	2280	32%

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se muestra en la tabla 16 la eficiencia que se tuvo con respecto al manejo de los equipos correspondientes a los diferentes años analizados, resaltando el ascenso gradual año tras año, siendo su mayor porcentaje menor al 50%, el cual ratifica la poca utilización por falta de mantenimiento o desconocimiento de la operatividad, falta de implementación de equipos para tal propósito.

### 3.2.4. Gestión Actual de Inventarios.

La gestión de inventarios permite llevar un control adecuado de todas las existencias presentes en la empresa con la finalidad de cumplir a tiempo los requerimientos del área operativa.

#### 3.2.4.1. Análisis de los problemas de la Gestión Actual de Inventarios.

El principal problema en el desarrollo del proceso en la gestión de Inventarios es que no existen procedimientos, técnicas ni programas de registro, ocasionando la falta de conocimiento sobre el inventario real, generando la falta de disponibilidad de insumos para abastecer los pedidos realizados por el área operativa.

Además, no existe un control en la rotación de inventarios, ni métodos establecidos de clasificación de inventarios que nos permitan conocer exactamente el comportamiento de los inventarios en el almacén, falta de conocimiento de existencia real.

**Las principales causas y efectos que ocasionan una inadecuada gestión de inventarios se tienen lo siguiente:**

**Efecto principal:** Deficiencia en la gestión de inventarios.

**Las causas se dan en:**

- ✓ **Causas relacionadas a los métodos:** En las actividades realizadas en la gestión de inventarios, debido a la inexistencia de políticas, falta de clasificación y codificación de los productos, generan una inadecuada gestión de sus procesos en cuanto a disponibilidad de los insumos requeridos por al área operativa.
- ✓ **Causas relacionadas a las mediciones:** Debido a la falta de implementación de procedimientos y estándares, Kardex

desactualizado y muchas veces no realizado para llevar el control de despacho de los insumos dentro de la gestión de inventarios.

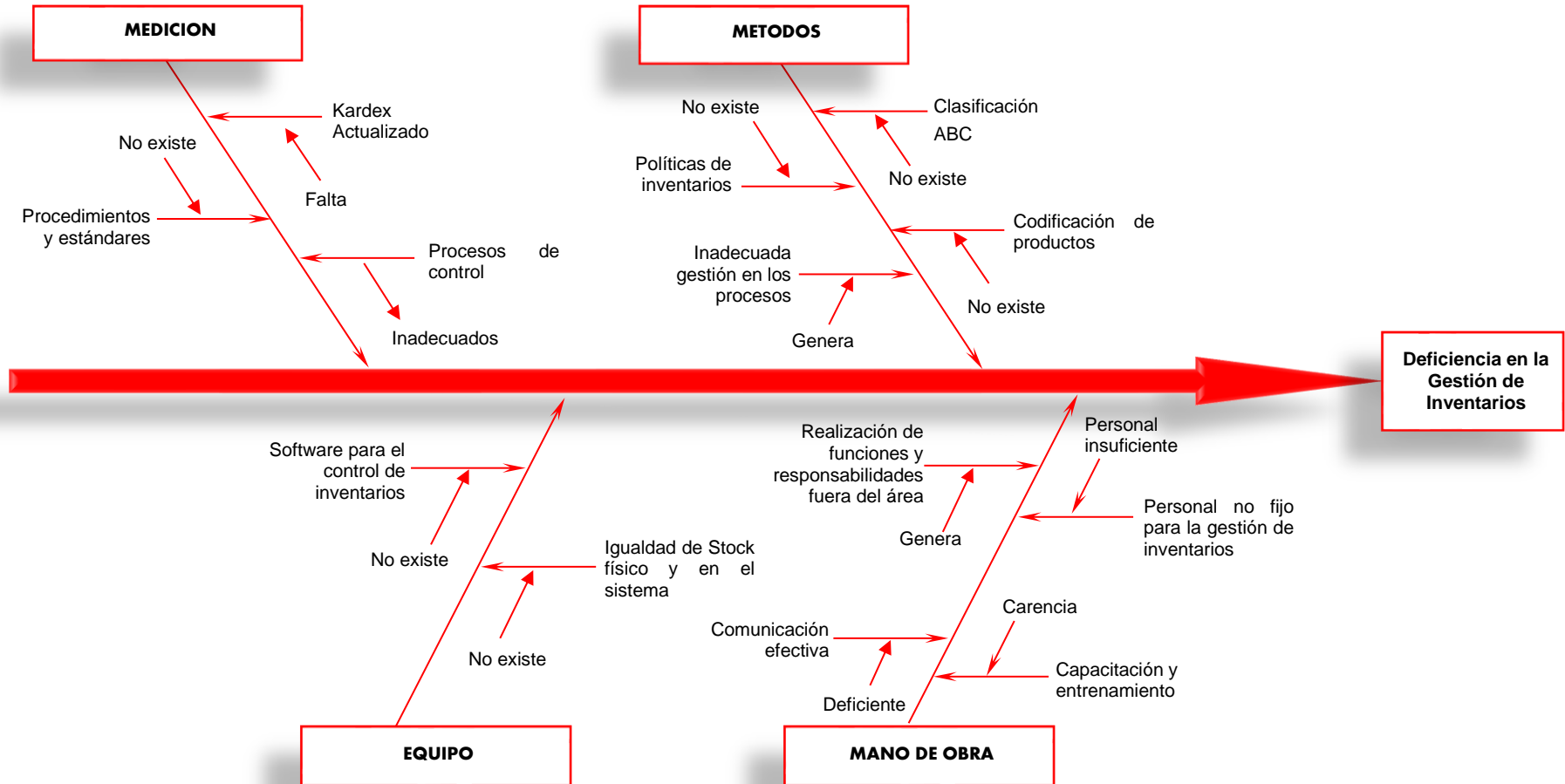
- ✓ **Causas relacionadas a equipo:** La falta de implementación de un software para el control de inventarios.
- ✓ **Causas relacionadas a mano de obra:** La falta de contratación de personal fijo para la gestión de inventarios, originan que se realicen funciones y responsabilidades que no están acordes al área, además de la falta de capacitación, entrenamiento y la poca comunicación efectiva dentro del proceso del área de logística.

En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Ishikawa las principales causas y efectos en la deficiencia de la gestión de inventarios.

**Figura N° 11.**

***Diagrama de Ishikawa de la Gestión Actual de Inventarios.***

**DIAGRAMA DE ISHIKAWA DE INVENTARIO**



Fuente: Elaboración propia.



Asimismo, para identificar el grado en el que se encuentra la gestión de inventarios durante el análisis de la situación actual, se procede a realizar una lista de chequeo (Checklist) de verificación del ANEXO 10, mediante los siguientes criterios, identificados dentro del proceso de inventarios para evaluar su desempeño, tal como se muestra a continuación.

**Tabla N° 15.**

***Porcentaje obtenido en el Check List de inventario.***

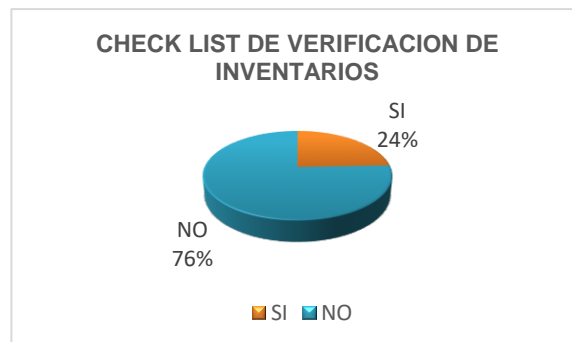
	RESULTADOS		
	Respuestas	Cantidad	%
Cumplidos	SI	10	24
Incumplidos	NO	31	76
	<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** A continuación, en la tabla 18 se muestra los resultados obtenidos, los cuales dan como resultado un total de 10 afirmaciones equivalente a un 24% y 31 negativas equivalente a un 76%. Valores que hacen notar el incumplimiento dentro de la gestión de inventario.

**Figura N° 12.**

***Resultados obtenidos en el Check List de la Gestión de Inventarios.***



*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se evidencia que cuantitativamente existe una inadecuada Gestión en Inventarios al obtenerse un resultado de 24% contra un 76% de incumplimiento, por lo que, se propone mejorar el diseño para un funcionamiento correcto y óptimo del área.

**Tabla N° 16.**

***Inventario de los insumos actuales de la empresa.***

FAM MATRIZ	SUB FAM	DESCRIPCION	MEDIDA	CANTIDAD
10	01	WELDING	KG	
10	02	WELDING SUPPLY	UND	
10	03	WELDING ACCESSORIES	UND	
10	04	DISCS	UND	
10	05	DRILLING	UND	
10	07	GASES	KG	
10	07	PAINTINGS	GLN	
10	08	MACHINE ACCESSORIES	UND	
10	09	TOOLS	UND	
10	10	OTHER SUPPLY	UND	
<b>SUB TOTAL</b>				<b>75016</b>
20	01	CABEZA / OJOS / CARA / OIDOS	UND	
20	02	PROTECCION DE PIES Y MANOS	PAR	
20	03	PROTECCION RESPIRATORIA	PAR	
20	04	PROTECCION CONTRA CAIDAS	UND	
20	05	VESTIMENTA	UND	
20	06	ACCESORIOS VARIOS	UND	
<b>SUB TOTAL</b>				<b>3202</b>
30	01	OFFICE	UND	
30	02	ABARROTES / DESCARTABLES / ASEO	UND	
<b>SUB TOTAL</b>				<b>2391</b>
40	01	ACCESORIOS DE MESA DE CORTE CNC	UND	
<b>SUB TOTAL</b>				<b>997</b>
<b>TOTAL</b>				<b>81606</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 19 se muestra el resumen del inventario de los insumos del Taller de maquinaria pesada utilizados en la reparación de componentes, teniendo como referencia el año 2019.

### 3.2.4.2. Análisis de los indicadores.

#### 3.2.4.2.1 Duración de Inventario.

Basándose en los datos recopilados en los 3 últimos años (2019, 2018 y 2017), del el inventario final y las ventas promedio, tomando en consideración el año 2019 para la aplicación de la formula, los valores de los datos están en (\$), por tanto, se realizará anualmente.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas Promedio}} \times 30 \text{ días}$$

$$\text{Valor} = \frac{899,872\$}{1,660,000\$} \times 30 \text{ días}$$

$$\text{Valor} = 16 \text{ días}$$

**Interpretación:** El valor obtenido da a conocer un alto número de días para la duración de inventario disponible de los insumos que se encuentra almacenados en las instalaciones de la empresa, el cual refleja una deficiencia en la búsqueda e identificación de los insumos al momento de realizar un inventario.

**Tabla N° 17.**

***Duración de Inventario de los años 2019,2018 y 2017 de la empresa.***

Año	Inventario Final (\$)	Ventas Promedio (\$)	Valor Indicador Mensual	Valor Indicador Anual
2019	899, 872	1,660, 000	16 días	192 días
2018	798, 378	1,480, 000	16 días	192 días
2017	752, 939	1,200, 270	19 días	228 días

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** El resultado obtenido de la duración del inventario de los 3 últimos años (2019, 2018 y 2017) es de 192 y 228 días al año, el valor mensual es de 16 y 19 días de duración, el cual representa un número

elevado, el cual nos da a conocer que el personal no registra las entradas y salidas de los insumos ya que el almacenero no se encuentra en su puesto de trabajo, falta de implementación y llenado de formatos de registro de control de inventario, por ende, se necesita tomar medidas inmediatas para invertir este número.

#### 3.2.4.2.2 Rotación de Inventario.

Mediante este indicador calcularemos el tiempo que se demora en cumplir la rotación del inventario y así tener en cuenta que insumos permanecen menos tiempo en el área de almacén.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

$$\text{Valor} = \frac{1,660,000\$}{899,872\$}$$

$$\text{Valor} = 2 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El valor obtenido muestra el número de veces que tiene la rotación de inventarios, dando a conocer que en los últimos tres años (2019, 2018 y 2017) ha sido dos veces al año, debido a la renovación no tan frecuente de existencias de insumos, ya que no se tiene una buena gestión en el abastecimiento y control de existencias de la disponibilidad de los insumos dentro del área por el personal a cargo.

#### 3.2.4.2.3 Exactitud de Inventario.

Mediante este indicador calcularemos la exactitud de registros de inventarios, para esto se considera la cantidad de stock registrado en el sistema con respecto al stock real, cuando se realiza el inventario físico.

Teniendo en cuenta los datos recopilados de los 3 últimos años (2019, 2018 y 2017), tomando en consideración el año 2019 para la aplicamos la formula.

$$Valor = \frac{Stock\ registrado}{Stock\ real} \times 100\%$$

$$Valor = \frac{81\ 606}{93\ 800} \times 100\%$$

$$Valor = 87\%$$

**Interpretación:** El valor obtenido muestra el porcentaje de exactitud de inventarios, dando a conocer que el stock registrado no coincide con el stock real con el que cuenta el área de almacén, por falta de registros y formatos de cumplimientos, por ende, se realiza el diseño de propuesta para mejorar el resultado.

**Tabla N° 18.**

**Exactitud de inventario de los años 2019, 2018 y 2017 de la empresa.**

Año	Stock Registrado	Stock Real	Valor Indicativo
2019	81,606	93,800	87%
2018	81,809	89,900	91%
2017	66,750	75,000	89%

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** El valor obtenido como resultado a la exactitud de inventarios en los tres últimos años son: 87% (2019), 91% (2018), y 89% (2017), lo cual evidencia que en el área de almacén no existe un control optimo en los registros (Kardex desactualizados), teniendo una deficiencia de 13%, 9% y 11% respectivamente.

**3.2.5. Resumen de los indicadores del diagnóstico inicial de la empresa.**

Tabla N° 19.

**Resumen de Indicadores Actual.**

VARIABLE	DIMENSIÓN	OBJETIVO	INDICADOR	PERIODICIDAD	RESULTADOS			UNIDAD	ANÁLISIS
					2019	2018	2017		
Variable Independiente	ALMACEN	Medir la utilización de espacio de almacenamiento a través de la división de la utilización actual (m <sup>2</sup> o posiciones) sobre su capacidad. (Zuluaga, M. A., Gómez, M.R., & Fernández, H. S. 2014).	% de Utilización de Espacio.	Anual	73	61	55	%	La utilización de espacio disponible dentro de los tres últimos años, no ha sido la óptima, como se muestra en los resultados, se ha venido trabajando en un total desorden por falta de políticas, procedimientos, métodos de distribución y clasificación de los insumos, materiales, herramientas, máquinas y/o equipos, existentes en el área de almacén, que no son alcanzados en su totalidad de capacidad de utilización que viene hacer en un 82% equivalente a (196.8 m <sup>2</sup> ).
		Controlar el valor unitario del costo por almacenamiento propio o contrato. (Mora García. L., 2008).	Costo por unidad almacenada.	Anual	9.6	8.9	10	\$/unidad	En este indicador nos muestra que por cada unidad almacenada tiene un costo como se muestra en los resultados dentro de los tres años, esto se debe a la falta de aplicación de procedimientos y metodologías en dicha área.
		Se calcula como el tiempo de utilización de los equipos sobre el tiempo total disponible o utilización actual (Kg, cajas, pallets, entre otras unidades de carga) sobre la capacidad disponible. (Zuluaga, M. A., Gómez, M.R., & Fernández, H. S. 2014).	Eficiencia de los equipos de manejo de materiales.	Anual	48	35	32	%	Durante la operatividad de la empresa en los tres últimos años, como se muestra en los resultados, se obtiene la falta de eficiencia de los equipos destinados al área de almacén, por la falta de mantenimiento, desconocimiento de operatividad, capacitación y entrenamiento al personal del área de los equipos existentes.
	INVENTARIOS	Controlar los días de inventario disponible de la mercancía almacenada en el centro de distribución. (Mora García. L., 2008).	Duración de inventario.	Mensual	16	16	19	Días	El resultado obtenido de la duración del inventario de los 3 últimos años (2019, 2018 y 2017) es de 48 días al año, el valor mensual es de 16 y 19 días de duración, el cual representa un número elevado, por la falta de procedimientos, políticas en el control de existencias.

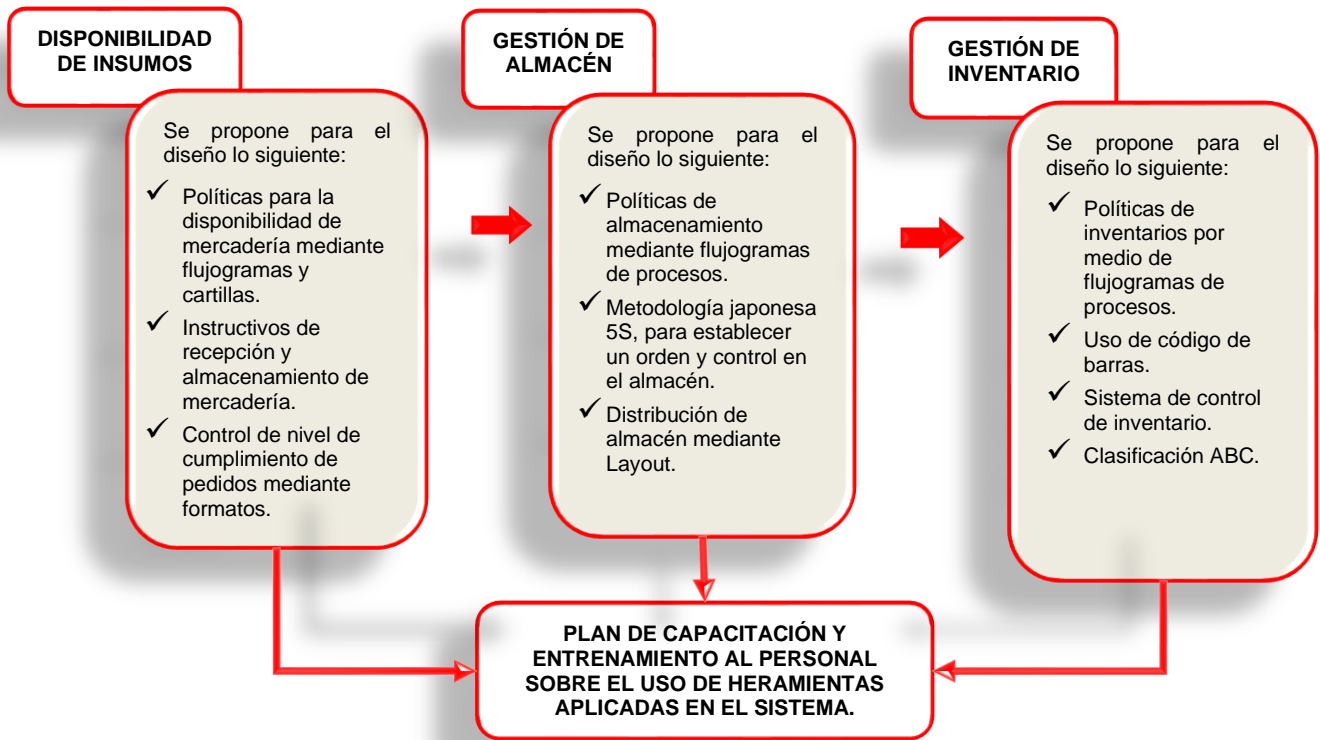
Variable Dependiente	<b>DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS</b>	<p>Controlar las salidas por referencias y cantidades del centro de distribución. (Mora, 2009)</p>	Rotación de Inventarios	Anual	2	2	2	Veces	El valor obtenido como resultado a la rotación de inventarios es de 2 veces al año, en los tres últimos años como se muestra, en el área de almacén no existe políticas y formatos de control de inventarios.
		<p>Controlar y medir la exactitud de los inventarios para mejorar la confiabilidad. (Manene. L., 2012).</p>	Exactitud de Inventario.	Anual	87	91	89	%	El valor obtenido como resultado a la exactitud de inventarios en los tres últimos años como se evidencia que en el área de almacén no existe un control óptimo en los registros (Kardex desactualizado), teniendo una deficiencia de 13%, 9% y 11% respectivamente.
		<p>Corresponde al promedio de días que transcurren entre la recepción de la orden de compra y la entrega físico de la mercadería.</p>	Ciclo de orden compra	Mensual	5	5	6	Días.	Con los valores resultantes del ciclo de orden de compra mostrados en los resultados, se llega a la conclusión que por la demora que se genera en la realización de los pedidos y abastecimiento de mercadería y/o productos solicitados a los proveedores se crea retrasos en el área operativa de la empresa.
		<p>Controlar la calidad de los proveedores y el nivel de integración con los mismos. (Mora García, Luis. M., 2008).</p>	Certificación de proveedores.	Anual	19	19	19	%	El valor obtenido, el cual representa el porcentaje de proveedores certificados con los que la empresa trabaja en un periodo equivalente a un año, da a notar que los proveedores de confianza son pocos con relación al total de proveedores con los que trabaja la empresa, por ende, se corre el riesgo de ser abastecidos con un servicio deficientes e inadecuado por proveedores de poca confiabilidad y que no estén certificados.
		<p>Controlar la eficacia de los despachos efectuados por el centro de distribución. (Mora García. L., 2008).</p>	Nivel de cumplimiento en despacho	Anual	85	84	81	%	Representa el nivel de cumplimiento de despacho como se muestra en los resultados de los tres últimos años, siendo la razón por las que se generan demoras y fallas en tiempos de entrega de los pedidos solicitados por el área operativa, teniendo un margen de deficiencia de un 15, 16 y 19%.

*Fuente: Elaboración Propia.*

### 3.3. Elaboración del Sistema de Gestión de Almacén e Inventario.

En el siguiente diseño del Sistema de Gestión de almacén e inventario de la empresa, se propone nuevos métodos e implementación de procedimientos que ayudara a optimizar tiempos en la disponibilidad, distribución y almacenamiento de los insumos, así como la exactitud en el control del inventario; lo cual garantizaría un aumento en la eficacia y optimización del sistema de gestión dentro de la empresa.

#### 3.3.1. Plan de desarrollo del sistema de gestión de almacén e inventario.



Fuente: *Elaboración Propia.*



### **3.3.2. Programa de Capacitaciones y Entrenamiento al personal**

Mediante la capacitación que es un proceso a través del cual se adquieren, actualizan y desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes para el mejor desempeño de una función laboral o conjunto de ellas; con la finalidad de mejorar la disponibilidad de insumos.

Por tanto, antes de empezar se revisarán los procesos de gestión de almacenes y sus respectivos conceptos, a través de herramientas metodológicas y tecnológicas que permiten su implementación en dichas áreas. Mediante el desarrollo del programa se realizan temas teóricos y prácticos, centrándose en las herramientas tecnológicas y la implantación de las mismas, de tal forma que permitan su aplicación.

#### **3.3.2.1. Programa de Capacitaciones.**

A continuación, se describe las actividades de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a las necesidades de capacitación de las diferentes áreas de estudio en la empresa, sin descuidar la secuencia y organización.

Teniendo en cuenta que ante todo inicio de un cambio puede generar contrariedades, conflictos y desmotivación en los trabajadores, por esta razón se propone iniciar un programa de capacitaciones el cual logre que el personal involucrado tenga el mismo enfoque hacia la mejora de los procesos en la gestión logística.

##### **a) Los objetivos de esta capacitación, tiene como finalidad:**

- Proporcionar conocimientos en la implementación de procedimientos y metodología en la gestión de almacén e inventario, orientados al mejor desempeño en la ocupación laboral.
- Fomentar el desarrollo integral de nuestros colaboradores y en consecuencia el de la empresa.

- Disminuir los riesgos de trabajo.
- Contribuir a la mejora de la productividad, calidad y competitividad de la empresa.

**b) Los principales temas que desarrollar serán:**

**Tabla N° 20.**

***Temas planteados del Programa de Capacitaciones.***

<b>Cursos</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
Flujogramas de proceso.	2 horas.
Utilización de Kardex.	1 hora.
Uso de código de barras.	3 horas.
Desarrollo de las 5 "S".	4 horas.
Distribución del almacén Layout.	2 horas.
Clasificación ABC.	1 hora.
Sistema de control de inventario.	1 hora.

*Fuente: Elaboración Propia.*

***Interpretación:*** Con la aplicación de este programa de capacitaciones, el trabajador se encontrará en la capacidad de desenvolver sus funciones eficaz y eficientemente dentro del área de estudio, aplicando los nuevos conocimientos adquiridos en las capacitaciones dadas, y así obtener mejor resultado en la Gestión de almacén e inventarios.

Los trabajadores deben estar en la posibilidad de:

- Comprender y asimilar la importancia del desarrollo continuo mediante la aplicación de la Metodología de las 5 "S" aplicados en el transcurso de sus actividades.
- Aplicar las técnicas básicas de distribución para aprovechar los espacios eficientemente, así como la facilidad de acceso al producto

almacenado y facilidad de control de las cantidades almacenadas en el área de almacén mediante la metodología de Layout.

- Estar en la capacidad de reconocer y evaluar los factores de riesgo y aplicar medidas de prevención.
- Correcto llenado de los formatos de entrada y salida de los insumos, materiales, herramientas, máquinas y/o equipos requeridos por el personal de piso.
- Tener el conocimiento del proceso correcto de la Gestión de almacén e inventarios de la empresa.
- Manipular correctamente los equipos utilizados en el sistema de código de barras, en la disponibilidad e inventarios de los insumos.
- Conocer la importancia de la Clasificación ABC de los productos mediante la administración dentro del inventario teniendo en cuenta la rotación de insumos de acuerdo a su valor monetario.

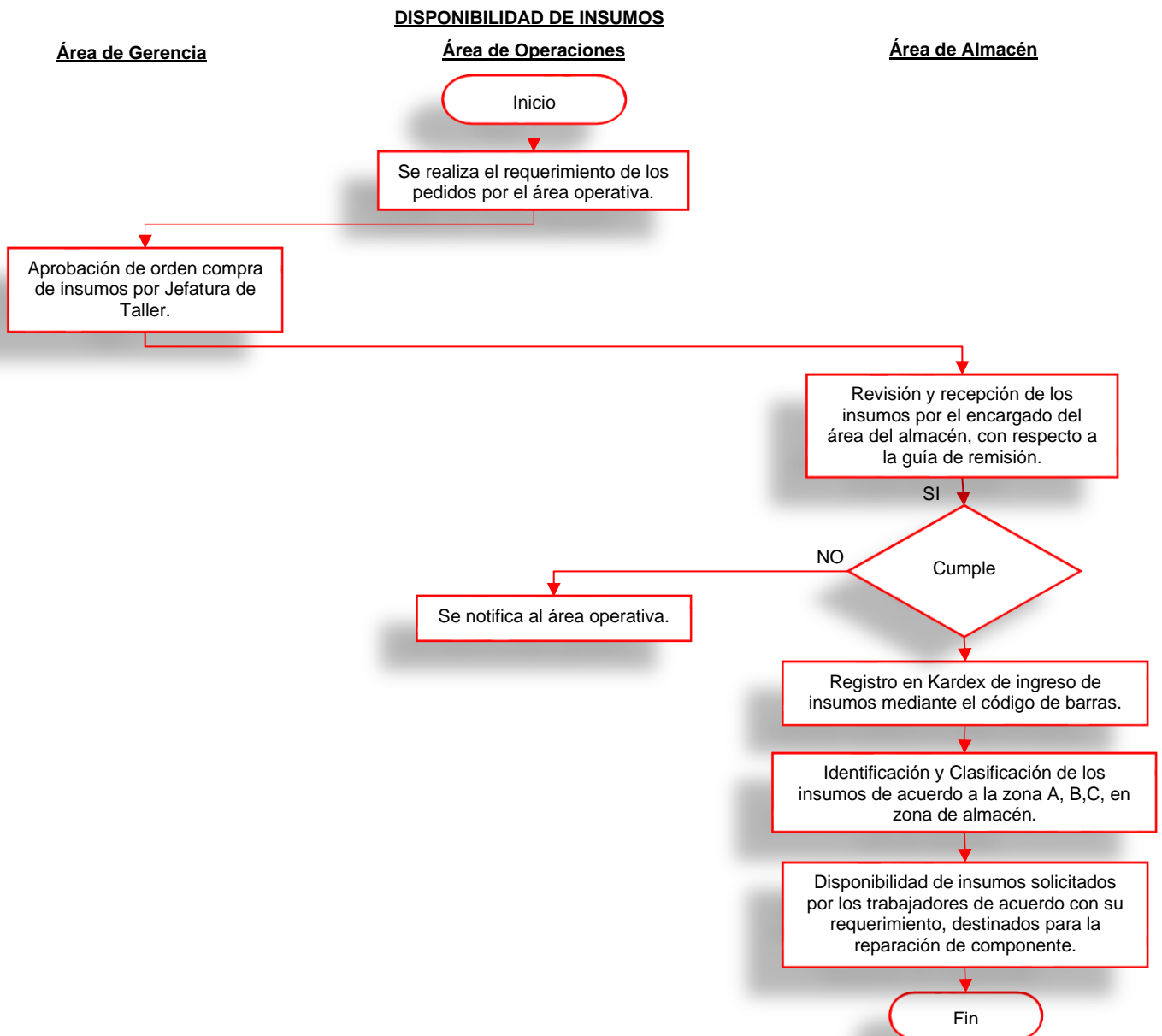
### **3.3.3. Disponibilidad de los Insumos.**

#### **3.3.3.1. Políticas de Disponibilidad de los Insumos.**

Mediante el siguiente diseño se propone el diagrama mejorado de recepción y almacenamiento de los insumos utilizados en la empresa, con la finalidad de optimizar los procesos e incrementar la disponibilidad de los Insumos.

#### **Figura N° 13.**

***Flujograma de la disponibilidad de los insumos de la empresa.***



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.3.2. Instructivos de recepción y almacenamiento de insumos.

Se propone los siguientes instructivos para mejorar los procesos de la Gestión de almacén e inventarios en las actividades realizadas por la empresa.

**Tabla N° 21.**

***Instructivo para los Procedimientos de recepción y almacenamiento de insumos.***

**GESTIÓN DE DISPONIBILIDAD DE INSUMOS**

**Proceso:** Gestión de Instructivos      **Código:** \_\_\_\_\_      **Fecha Aprobación:** \_\_\_\_\_

**Documento:** Instructivo para los Procedimientos de Recepción y Almacenamiento de los Insumos.      **Versión:** \_\_\_\_\_

Las actividades que desarrollar dentro del proceso de Sistema Logístico contienen algunos de los siguientes pasos importantes:

**a. Instructivo de Recepción.**

Para la recepción de los insumos, se procede a realizar la identificación del stock actual, con la finalidad de verificar si se tienen los insumos disponibles. Se recepcionan los insumos solicitados de acuerdo a las órdenes de compra y guías de remisión para su verificación y conteo físico. Se detalla lo siguiente:

- Registrar los insumos de acuerdo a la clasificación ABC en el sistema.
- Actualización del registro Kardex mediante el código de barras.
- Si en caso hubiera uno o varios productos en mal estado o no conformes a las órdenes de pedido serán devueltos a los proveedores para el cambio respectivo.

**b. Instructivo de Almacenaje y distribución.**

Para el almacenaje y distribución de los insumos se tiene las siguientes observaciones:

- Una vez recepcionados los insumos se clasificarán de acuerdo a las características y zonas designadas de cada producto.
- Después se ubicarán de forma ordenada de acuerdo a los insumos de mayor rotación para su fácil identificación y acceso.
- Una vez obtenida la ubicación, clasificación y distribución de los insumos para su almacenaje, se realiza los despachos respectivos de acuerdo a la solicitud del área operativa.

**c. Instructivo de Despacho de insumos.**

Para el despacho de los insumos se deben realizar las diferentes acciones en el área de almacén:

- Llenar correctamente los formatos de ingreso y salida de insumos.
- Registrar en el sistema la entrada y salida de insumos con la utilización de código de barras para la actualización del Kardex.
- Distribuir y/o entregar al personal designado los insumos de acuerdo al requerimiento por el área operativa, para la reparación de componentes.

Mantener el área de almacén en constante orden aplicando la metodología de las 5S, con la finalidad de facilitar la localización de los insumos y optimizando tiempos.

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla N° 22.**

***Instructivo para la Evaluación de Proveedores.***

<b>Código:</b>	<b>INSTRUCTIVO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>
<b>Versión:</b>	

**INSTRUCTIVO PARA EL REGISTRO Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE PROVEEDORES**

Es una empresa que se enfoca a la comercialización de piezas de desgaste y repuestos de equipos de maquinaria pesada para el sector minero, brinda servicios de reparación y fabricación en procesos de soldadura principalmente en empresas mineras. Buscando la excelencia en la prestación del servicio, soportados en un talento humano comprometido y competente; cumpliendo la normatividad legal aplicable y demás compromisos que suscriba la empresa, controlando los efectos adversos en los recursos y objetivos empresariales a través de la gestión integral del riesgo y mejorando continuamente la eficacia, eficiencia y efectividad de los procesos. En este sentido nuestros proveedores se constituyen en socios estratégicos que nos permiten garantizar el logro de nuestros objetivos de calidad en la empresa.

**PROVEEDORES HOMOLOGABLES O EVALUABLES:** Los proveedores que se registren en la base de datos y según la actividad que reporten, deberán someterse a un proceso de homologación que consiste en calificar la capacidad jurídica, financiera y técnica y comparar los resultados con los parámetros establecidos en la empresa. El resultado obtenido será informado por correo electrónico. Si éste es favorable, hará parte de la lista de proveedores y podrá ser invitado a participar en las solicitudes de ofertas cuando la empresa lo requiera. Los proveedores que sean seleccionados dentro de los procesos de contratación serán evaluados periódicamente con el propósito de conocer su comportamiento en el desarrollo de los contratos y así poder definir objetivos encaminados al mejoramiento continuo que garanticen el suministro de bienes o servicios bajo condiciones de calidad y eficiencia.

**ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO:** El proveedor deberá actualizar anualmente la información registrada en la base de datos (o en el momento que sea necesario si se presenta alguna novedad), para lo cual debe aportar la documentación respectiva. Toda modificación que implique aspectos legales o cambios en su situación financiera, debe estar debidamente soportada (ejemplo: cambio tipo sociedad, cambio razón social, duración de la sociedad, corrección a los estados financieros y declaraciones de renta, etc.) para lo cual deberá remitir los certificados o documentos digitalizados (escaneados) que permitan verificar dicha modificación. Los documentos deben ser dirigidos al correo electrónico de la empresa. A través de este correo puede solicitar información o aclaración sobre cualquier duda relacionada con el registro de proveedores.

**VERIFICACIÓN DE LISTAS RESTRICTIVAS:** La empresa verificará si los proveedores se encuentran reportados en alguna lista restrictiva relacionada con delitos de lavado de activos y financiación del terrorismo o cualquier otra que impida establecer una relación contractual.

**DOCUMENTOS SOPORTES DEL REGISTRO:** Para que el registro y actualización sean finalmente validados, debe remitir los siguientes documentos digitalizados (escaneados) al correo electrónico de la empresa.

**TIPOS DE PERSONAS**

1. Personas naturales, proveedores de caja menor y proveedores No Homologables.
2. Personas naturales, nacionales y locales.
3. Personas jurídicas nacionales y locales.

<b>DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA EL REGISTRO EN LA BASE DE DATOS DE PROVEEDORES</b>	<b>TIPOS DE PERSONAS A LAS QUE APLICA</b>
• Para personas jurídicas, la sociedad debe tener mínimo tres (3) años de constituida.	3
• Formato de Registro de Proveedores diligenciado.	1, 2, 3

• Copia del documento de identidad para personas naturales. Para personas jurídicas, copia del documento de identidad del representante legal.	1, 2, 3
• Certificado de Cámara de Comercio vigente del domicilio principal y la sucursal (si aplica) con una fecha de expedición no superior a 30 días.	3
• Registro Único Tributario – RUT, actualizado.	1, 3
• Registro Único de Proponentes - RUP vigente (si aplica).	3
• Declaración de Renta del año inmediatamente anterior.	3
• Estados Financieros a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior: Balance General y Estados de Resultados con Notas.	3
• Certificados de gestión de la calidad vigentes (si lo posee).	3
• Autorización de funcionamiento (a los que aplique como: empresas de vigilancia, transporte, agencias de aduana, laboratorios de acreditación, comunicaciones, empresas de medicina prepagada, etc.).	3
• Portafolio de productos y/o servicios.	3

*Fuente: Elaboración propia.*

### **3.3.3.3. Formato de control de cumplimiento de insumos.**

Se propone el siguiente formato de nivel de cumplimiento de insumos, debido a que el taller no cuenta con registros o documentos donde se pueda verificar los mismos, por lo cual se generan retrasos en los procesos de producción en el área operativa, así mismo se realizan formatos de evaluación de proveedores como se muestra en los ANEXOS 9 Y 10, para garantizar el abastecimiento eficientemente y el compromiso al momento de realizar un requerimiento. Este formato ayudara a tener la contabilidad de los insumos requeridos, como el tipo, la fecha de requerimiento y la fecha de entrega solicitados a los proveedores, mejorando así el nivel de cumplimiento de los insumos.

#### **Tabla N° 23.**

#### ***Formatos de cumplimiento de disponibilidad de insumos***



**FORMATO DE CUMPLIMIENTO DE INSUMOS**

N° Orden de Compra: ..... Guía de Remisión: .....  
 Fecha requerida: ..... Fecha de entrega: .....

**Datos del Proveedor:**

Proveedor ..... Correo: .....  
 Usuario: .....  
 Teléfono: ..... Dirección: .....

N° Item	Pedido	Descripción del pedido	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
---------	--------	------------------------	----------	-----------------	--------------

<b>OBSERVACIONES:</b>					<b>TOTAL:</b>
-----------------------	--	--	--	--	---------------

Elaborado: ..... Firma y Sello: .....  
 Validado: ..... Firma y Sello: .....  
 Entregado: ..... Firma y Sello: .....

*Fuente: Elaboración propia.*

**3.3.4. Sistema de Gestión de Almacén.**

El área utilizada como almacén con el que cuenta el taller fue acondicionada para usarla como tal, ya que no fue construido con el propósito de ser un almacén, por tal motivo no se tiene un control y almacenamiento correcto de los insumos, generando un desorden, desaprovechamiento de los espacios y demoras en la ubicación de los mismos.

Para el diseño del sistema de gestión de almacén propuesto se ha considerado plantear una reorganización y acondicionamiento del área destinada para almacén, habiendo identificados tres punto o sectores primordiales:

- Recepción de mercadería.

- Almacenaje.
- Despacho al personal operativo.

Por lo que podemos decir que en el almacenamiento es muy importante integrar los recursos básicos con los que cuenta la empresa, como son: personas, equipos y espacio, para lograr de esta manera el máximo aprovechamiento del espacio y haciéndolo posible mediante la aplicación de los métodos eficaces propuestos.

#### **3.3.4.1. Políticas de almacenamiento mediante flujogramas de procesos.**

Dentro del plan del sistema de gestión de almacén se propone implementar lineamientos y políticas, los cuales ayudaran a obtener una distribución óptima de espacio y clasificación de los insumos, para un adecuado almacenamiento.

Por tanto, se consideran los siguientes lineamientos generales:

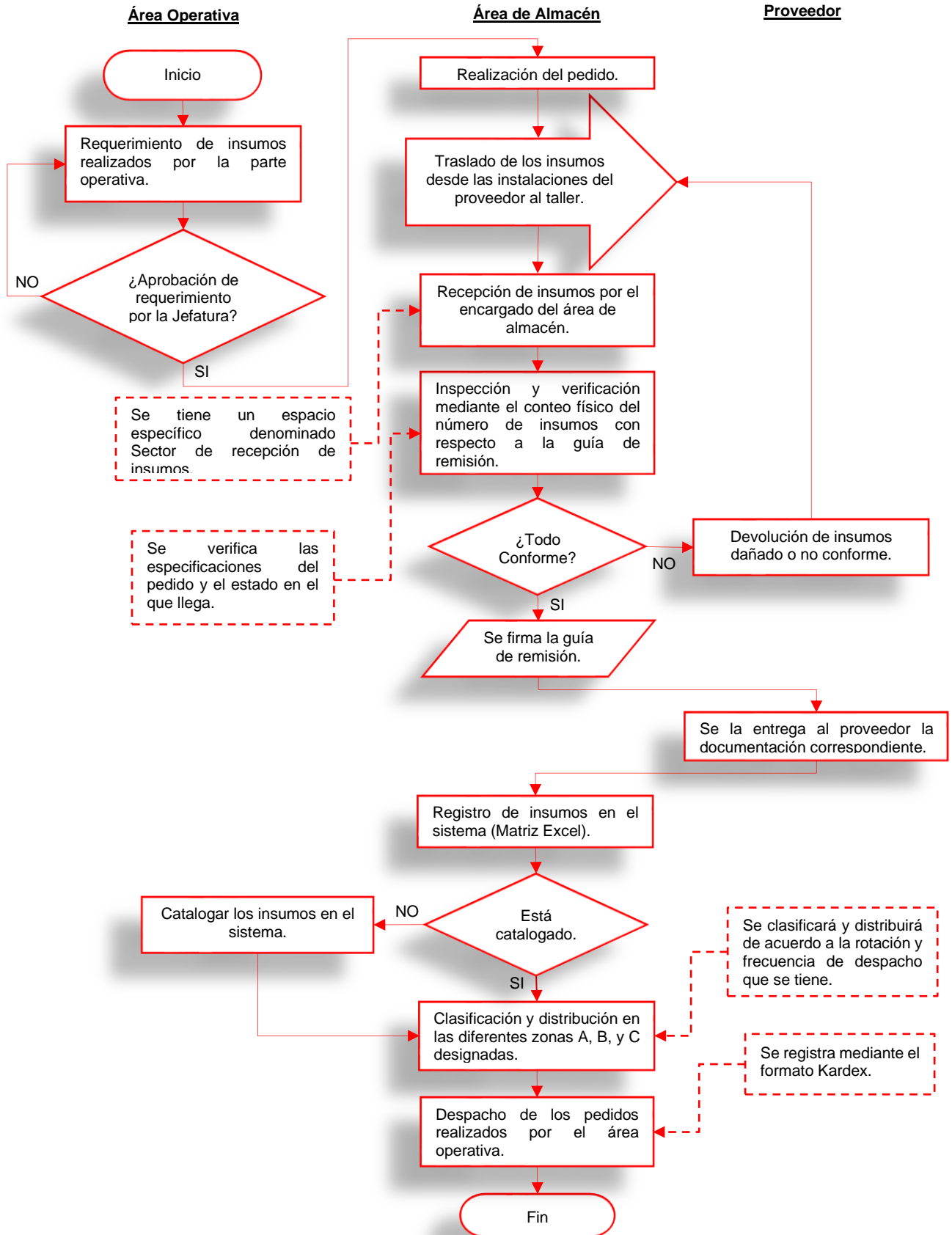
- Para una identificación rápida de los insumos, se recomienda clasificar y distribuir en zonas rotuladas y designadas para su respectivo almacenaje.
- Se controlará el acceso al área de almacén, solo para el personal autorizado los cuales serán estrictamente encargados de la manipulación de los insumos.
- Para la recepción y despacho de los insumos será registrada solamente por el personal de almacén o responsable del área.
- Para mantener los sectores en completo orden, se realizará mediante la metodología de las 5S, generando día a día mayor complacencia en el entorno de trabajo y mayor conocimiento en el puesto laboral.

Por tanto, se muestra en la siguiente figura N° 20, el flujograma del sistema de gestión de almacén:

#### **Figura N° 14.**

#### ***Flujograma del Sistema de Gestión del Almacén.***

**GESTIÓN DE ALMACEN**



Fuente: Elaboración propia.

### **3.3.4.2. Metodología de las "5S".**

#### **3.3.4.2.1 Introducción del método de las "5S".**

Según (Francisco, 2005), las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por "S" y que van en la dirección de conseguir un ambiente de trabajo limpio y ordenado. Estos nombres son:

- SEIRI: (Organizar y seleccionar).
- SEITON: (Ordenar).
- SEISO: (Limpieza).
- SEIKETSU: (Mantener la limpieza).
- SHITSUKE: (Disciplina).

Mediante la implementación de las "5S", las tres primeras fases como son: organización, orden y limpieza, le competen al área operativa directamente; la cuarta fase, se realiza a través de inspecciones visuales continuas, este proceso ayudara a conservar el avance logrado en las fases anteriores a través de la aplicación de estándares incorporados; la quinta fase permite practicar los buenos hábitos adquiridos teniendo como resultado la mejora continua en el trabajo diario, así como también en la vida cotidiana.

#### **3.3.4.2.2 Efectos de la Aplicación de las "5S".**

Con la aplicación del método de las "5S" lograremos los siguiente:

- Los insumos innecesarios para su uso serán eliminados.
- Las áreas del almacén estarán ordenadas para la fácil identificación de los insumos.
- Se eliminará toda fuente de suciedad que se encuentre identificado con anterioridad.
- Mediante el control visual, nos ayudara a verificar algunas falencias encontradas en el área, y así poder mejorar continuamente.

#### 3.3.4.2.3 Ventajas de las "5S".

Las ventajas que se esperan obtener después de la aplicación de las "5S" serían las siguientes:

- **Trabajo en equipo**, permite que se involucre todos los trabajadores que conforman el taller, mejorando el rendimiento desde su conocimiento y aportación de manera continua.
- **Mayor productividad**, obteniendo menor nivel de existencias o inventarios, menos productos defectuosos, menos accidentes en el trabajo, menos traslados inútiles.
- **Mejor lugar de trabajo**, estableciendo un mejor orden y limpieza conseguiremos, más espacio, agrado por el área de trabajo, mejor imagen ante los clientes, mayor colaboración y trabajo en equipo, mayor compromiso y responsabilidad en las funciones, mayor conocimiento en el puesto de trabajo.

#### 3.3.4.2.4 Etapas a seguir en la Metodología "5S".

- b) Desechar y/o eliminar lo que es innecesario para su uso como también lo que se puede reutilizar o reciclar, si no fuera el caso descartarlo.
- c) Colocar y/o clasificar todo lo que sirve después de haber realizado la primera etapa "a".
  - De fácil acceso y uso frecuente todo aquel insumo para su manipulación correspondiente.
  - Los insumos que raramente se utilizan o es ligero de transportar, se colocara en lugares con menor frecuencia de rotación.
- d) Inspeccionar todos los espacios pertenecientes al almacén, con la finalidad de detectar alguna deficiencia en el orden y limpieza para luego ser corregida y comunicar a la jefatura de forma inmediata y retroalimentar al personal sobre las fallas encontradas.

e) Respetar los lineamientos y estándares que se realicen:

- Estándares donde se indiquen las actividades, la forma correcta para ubicar algunos elementos y clasificación de los mismos.
- Realizar un mapa de "5S" donde se muestren la ubicación y/o localización de insumos, de acuerdo a la frecuencia de uso con respecto al lugar y sitio de almacenaje.

Por ende, es necesario que todo el personal del taller, este comprometido en la implementación de esta metodología, lo cual nos ayudara a mejorar en la gestión de almacenamiento de manera eficaz y eficiente. A través de la motivación, clima laboral, condiciones de trabajo y seguridad, creando de esta manera una cultura de buenos hábitos.

Como también podemos decir que la jefatura deberá asumir que una de las condiciones claves de trabajo es la calidad y eficacia.

#### **3.3.4.3. Distribución del almacén mediante la Metodología Layout.**

Como ya se mencionó con anterioridad, el área designada para almacén en el taller no cuenta con las características básicas que permitan realizar las funciones de forma correcta y eficiente para tal fin, ocasionando desorden, desorganización del ambiente y reducción del área de almacenaje.

Para ello se propone realizar una redistribución para poder brindar un óptimo desempeño en el almacén.

Según (Muther, 1968), la distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

#### 3.3.4.3.1 Objetivos Básicos de la Distribución.

Los objetivos básicos de la distribución a tener en cuenta son los siguientes:

- Integración conjunta de todas las áreas que conforman el taller, para una mejor distribución.
- El movimiento de insumos, materiales, herramientas, máquinas y/o equipos, se realizará según las distancias, rotación y frecuencia de despacho.
- La circulación de trabajo en el área de almacén se realizará teniendo en cuenta los sectores: recepción de mercadería, almacenaje y despacho al personal operativo.
- La utilización de espacio se dará de forma efectiva y optima dentro del área.
- Los trabajadores realizaran sus labores de una manera mucho más óptima y contarán con mayor seguridad y satisfacción en su entorno de trabajo.
- Se tendrá mayor orden en la distribución de la mercadería y contarán con la flexibilidad necesaria para adoptar cualquier modificación futura.

#### 3.3.4.3.2 Fases o niveles de la Distribución.

Según (Muther 1968), Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta son:

**Fase I: Localización.** Aquí debe decidirse la ubicación de la planta a distribuir. Al tratarse de una planta completamente nueva se buscará una posición geográfica competitiva basada en la satisfacción de ciertos factores relevantes para la misma. En caso de una redistribución el objetivo será determinar si la planta se mantendrá en el emplazamiento actual o si se

trasladará hacia un edificio recién adquirido, o hacia un área similar potencialmente disponible.

**Fase II:** Distribución General del Conjunto. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser distribuida y se indica también el tamaño, la relación, y la configuración de cada actividad principal, departamento o área, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

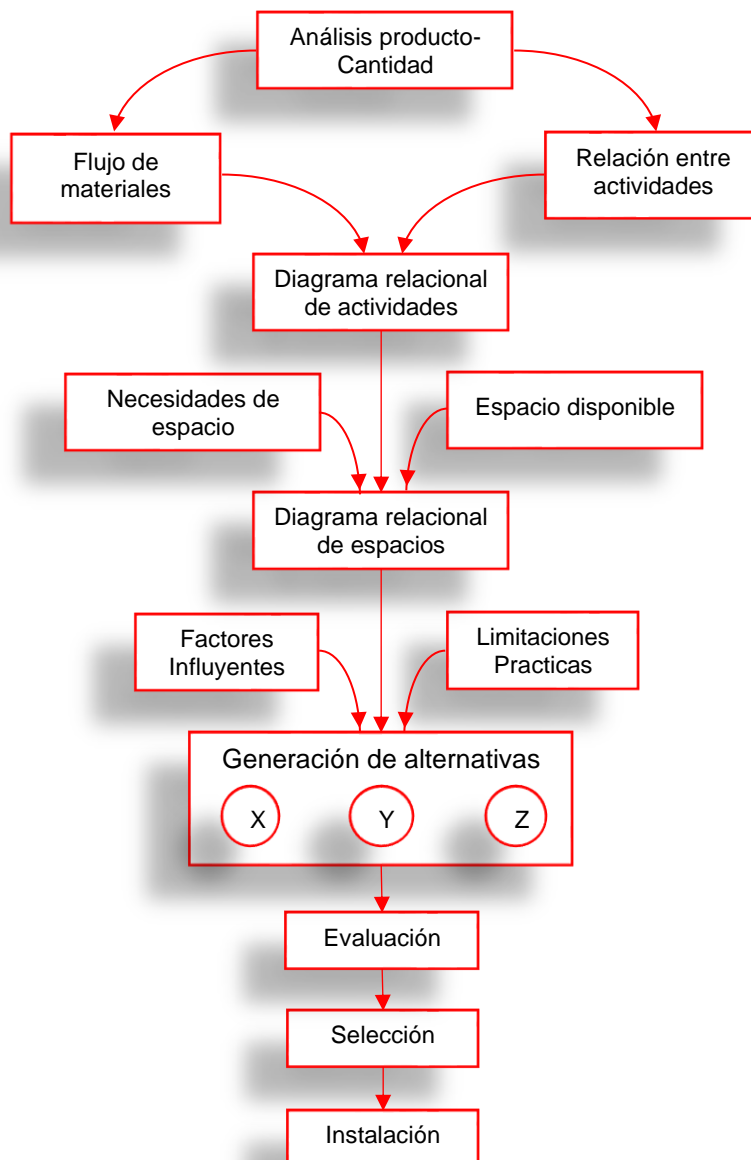
**Fase III:** Plan de Distribución Detallada. Es la preparación en detalle del plan de distribución e incluye la planificación de donde van a ser colocados los puestos de trabajo, así como la maquinaria o los equipos.

**Fase IV:** Instalación. Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada.

**Figura N° 15.**

***Esquema del Systematic Layout Planning.***





*Fuente: Elaborado por (Muther, 1968)*

### 3.3.4.3.3 Re - distribución del Almacén.

Al reorganizar el área designada para almacén se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- Realizar un inventario actualizado de toda la mercadería que exista en el almacén.
- Realizar una lista detallada de cada artículo que se tiene en el almacén de acuerdo a la cantidad con la que se cuenta.

- Eliminar y/o desechar todos aquellos productos que estén dañados y que ocupan un espacio en el almacén.
- Designar un espacio adecuado, pero que sea fuera del área de almacén, para realizar la clasificación de la mercadería, donde se pueda realizar la división del inventario; con el propósito de realizar una limpieza profunda.
- La división del inventario se hará de acuerdo a las categorías del producto, teniendo en cuenta el tipo, tamaño, y frecuencia de despacho.
- Ubicar y/o localizar la mercadería que tenga mayor rotación y frecuencia en una zona de fácil acceso, con la finalidad de su rápida distribución y despacho.
- Clasificar y etiquetar los productos por zonas, lo cual ayudara a identificar de manera rápida y oportuna en los lugares designados en el área.
- Registrar todo producto que ingrese y salga de almacén, para obtener mayor control de la mercadería con la que se cuenta, en hojas de cálculo para que al final se pueda ingresar esa información al programa que maneje el taller.

**a) Definición de Sectores.**

Para realizar un mejor acondicionamiento y reorganización del almacén, se han definido tres sectores con las que debe contar el área.

- Recepción de mercadería.
- Almacenaje.
- Despacho al personal operativo.

## **b) Diseño de Layout en "U".**

Dentro de la propuesta de mejora en la redistribución del almacén, se cree adecuado aplicar la distribución en "U", por los diferentes beneficios que brinda, con la finalidad de obtener un mayor orden y mejor acceso a la disponibilidad de la mercadería.

### **- Señalización de las áreas.**

Adicionalmente a la distribución adecuada de espacios, se llevará a cabo la señalización mediante marcas en el piso, letreros informativos, de prohibición y de emergencia, con el propósito de evitar accidentes dentro del área; de esta manera se realizará las señalizaciones principales según el área de trabajo.

La señalización a implementar tendrá en cuenta la ubicación, espacios designados y sectores con los que se cuenta en el área, para el tránsito de las personas y facilitar o ubicar la mercadería o productos en los sectores designados, evitando de esta manera posibles incidentes con daño a la persona y a la propiedad.

Con respecto a la señalización de los productos MATPEL, se colocarán de acuerdo a su clasificación y almacenamiento, en las diferentes áreas designadas que se encuentran en gabinetes metálicos para sustancias peligrosas, y jaulas de almacenamiento de gases comprimidos.

### **Figura N° 16.**

***Señalización de seguridad emergencia y obligación.***



Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1

Figura N° 17.

Señalización de seguridad de prohibición, riesgo y de evacuación.



Fuente: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1.

- **Implementación de Mobiliario para Almacén.**

En esta etapa para obtener un mejor orden en la distribución y control de la mercadería en el almacén, se implementará lo siguiente:

- Racks metálicos industriales para carga pesada.
- Escritorio metálico.
- Pallets y/o parihuelas de madera.
- Apilador eléctrico.

Para el desarrollo de la nueva distribución del almacén, que se ha considerado se muestra a continuación el plano aplicando la distribución en "U" de la metodología Layout.

**Figura N° 18.**

***Plano N°02 de Distribución Layout en "U" del Área de Almacén.***



Para la realización de la distribución en "U" se ha considerado las siguientes estrategias:

- La entrada y salida de la mercadería de almacén.
- El tipo de almacenamiento a distribuir se ha considerado de acuerdo a la infraestructura con la que se cuenta.
- Según las diferentes características que tiene los productos se ha considerado: El transporte interno dentro del almacén, la rotación y frecuencia de la mercadería y/o productos, y el nivel de inventario a mantener.

**c) Principales ventajas de la Distribución.**

Con la distribución de Layout en "U", se obtendrá como principales ventajas:

- Utilización adecuada de los espacios, de manera que exista sincronía entre el personal y la utilización de los equipos.
- Se mejorará el acondicionamiento del área, en el orden, clasificación y disponibilidad de los productos.
- Con la adaptación y renovación del área, se facilitará el acceso a la mercadería, para su fácil identificación y su respectivo despacho al personal de operaciones.

**d) Zonificación y localización de la mercadería y/o productos, en los espacios designados dentro del área de almacén.**

La zonificación dentro del área nos servirá para clasificar y distribuir los espacios y productos, con la finalidad de optimizar tiempos en los despachos de entrega de la mercadería requerida, como también evitando el desorden dentro del área.

Para la ejecución de localización de la mercadería y/o producto se tendrá en cuenta las características, rotación y frecuencia de los

mismos, que estarán ubicados dentro de estanterías para agilizar el traslado y optimizar los trabajos de inventario, evitando los tiempos muertos dentro del proceso del área de almacén.

Teniendo en cuenta la infraestructura con la que cuenta el taller se cree conveniente dividir el área de almacén en zonas específicas, de tal manera que cada zona cumpla estrictamente con las características de la mercadería y/o producto situados en esos puntos.

- **Zona A:** Constituido por la mercadería con alta frecuencia de salida o despacho y estarán localizadas en el sector de almacenamiento, se clasifican en:

**Tabla N° 24.**

***Clasificación de mercadería en Zona A.***

<b>Zona A</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Insumos</b>	EPPs, disco corte, desbaste, soldadura de alambre tubular, etc.
<b>Materiales</b>	Ángulos, tuberías, platinas metálicas, etc.

*Fuente: Elaboración propia.*

***Interpretación:*** Habiéndose considerado dentro de esta zona los insumos y materiales (con menor volumen y dimensiones, que cuenten con mayor facilidad de almacenaje en los racks implementados).

- **Zona B:** Compuesto por las diferentes herramientas que tienen una frecuencia media de salida o despacho y estarán localizadas en el sector de almacenamiento, se clasifican en:



**Tabla N° 25.**

***Clasificación de mercadería en Zona B.***

<b>Zona B</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Herramientas</b>	Herramientas manuales. Herramientas eléctricas. Herramientas mecánicas. Herramientas hidráulicas.

*Fuente: Elaboración propia.*

***Interpretación:*** Habiéndose considerado dentro de esta zona las herramientas según clasificación y rotación de los mismos.

- **Zona C:** Integrado por mercadería de baja frecuencia de salida o despacho y estarán localizados en el sector de almacenamiento, se clasifican en:

**Tabla N° 26.**

***Clasificación de mercadería en Zona C.***

<b>Zona C</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Máquinas</b>	Máquina de soldar, maleta de soldar, etc.

*Fuente: Elaboración propia.*

***Interpretación:*** Habiéndose considerado dentro de esta zona las máquinas (con menor volumen y dimensiones, que cuenten con mayor facilidad de almacenaje en los racks implementados)

### **3.3.5. Sistema de Gestión de Inventario.**

La gestión de inventarios es un proceso fundamental en el sistema logístico, el cual, se caracteriza por la disposición inmediata de un producto en determinadas cantidades, los cuales son requeridos en un determinado momento específico.

El Sistema de Gestión de inventario, comprende en organizar, controlar y planificar el conjunto de stock, el organizar es tener políticas o lineamientos para un mejor orden. Cuando controlamos los movimientos de entradas y salidas, se planifican métodos para la reposición de los insumos dentro de almacén.

Para esto se presenta un sistema de gestión de inventario óptimo para cubrir las necesidades requeridas, garantizando el buen funcionamiento en los procesos de la empresa.

#### **3.3.5.1. Políticas de inventario mediante flujogramas de procesos.**

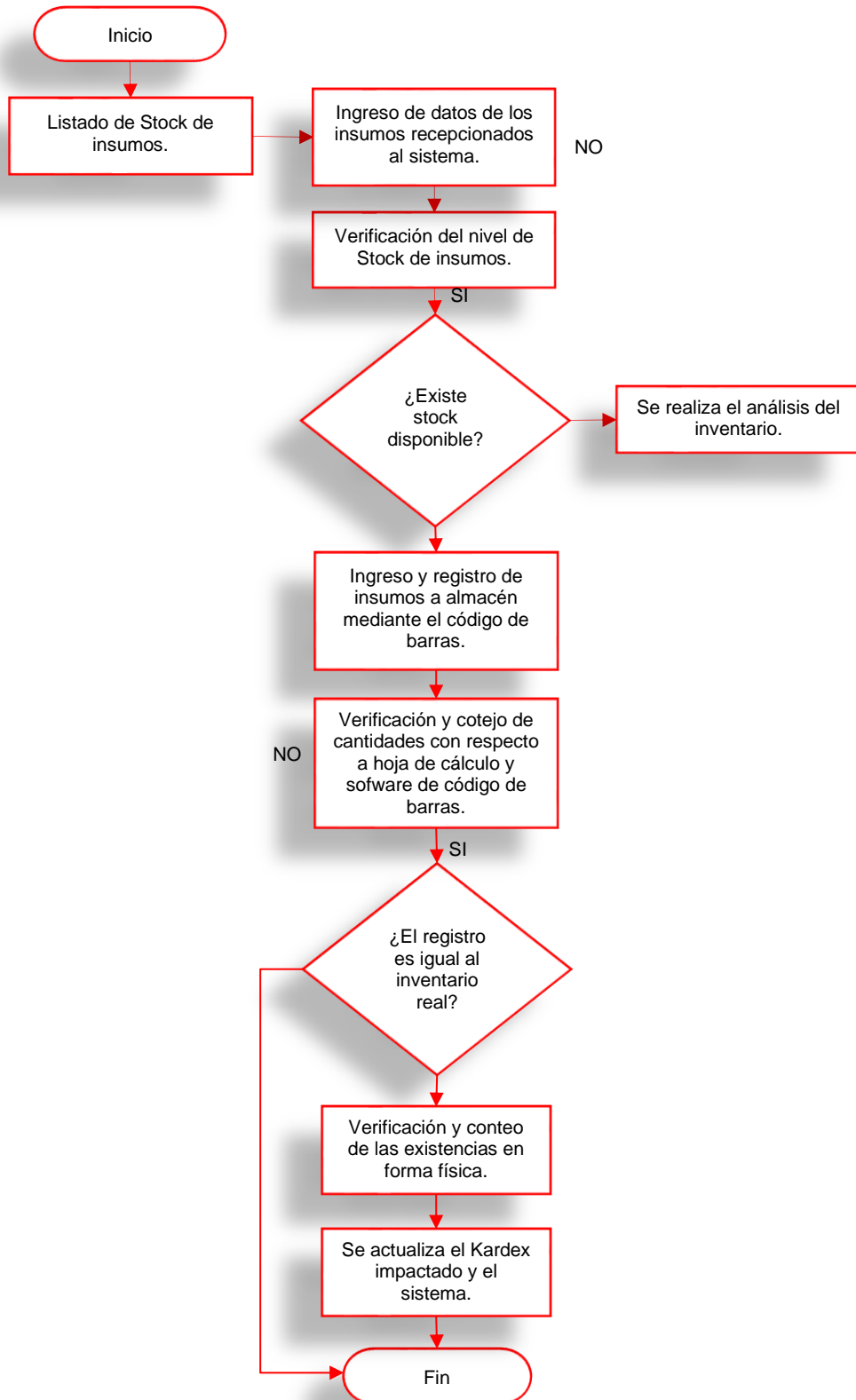
A continuación, se desarrollará dentro del sistema de gestión de inventarios políticas, procedimientos y lineamientos en el área de almacén, con el objetivo de obtener un mayor control interno, flujogramas de fácil entendimiento en las funciones determinadas, para un óptimo proceso.

Por tanto, se consideran los siguientes lineamientos generales:

**Figura N° 19.**

***Flujograma del Sistema de Gestión de Inventario.***

### GESTIÓN DE IVENTARIOS



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.3.5.2. Uso de código de barras.

Es una herramienta de control que nos ayudará a identificar los productos (insumos) que tienen asignados estas barras, para así agilizar la localización, recepción, entrega y almacenaje de los diferentes productos con los que se trabaja, teniendo en cuenta las características de los mismos y así optimizar la utilización del tiempo obteniendo mayor disponibilidad de los insumos.

Los insumos se identificarán con una etiqueta de 2.54\*5.08 cm donde se visualizará la siguiente información:

- Código numérico del producto.
- Código de barra.
- Nombre del insumo.
- Unidad de medida (U/M).
- Stock mínimo.

Figura N° 20.

#### *Código de barra.*



Fuente: Elaboración propia.

**A. Base de productos-inventario:** La base de datos de los productos (insumos) se establecerán dentro del sistema de la computadora, mediante una hoja de cálculo (Excel) donde se mostrarán todas las existencias que figuran en el área de almacén, utilizando el lector de código de barras el cual identificara todos los productos.

**B. Registro:** Obteniendo la actualización de inventario se generarán los códigos apropiados para cada insumo, los cuales serán impresos para cada producto. Una vez que el lector realice la lectura de un producto se generara automáticamente un registro, permitiendo tener un adecuado control en las salidas y las entradas de los insumos.

Mediante la implementación del código de barras se reduce en un 70% el tiempo de identificación, digitación, localización o consulta del insumo para lo cual, la implementación de esta herramienta nos facilitará el procedimiento de recepción, almacenamiento y despacho de insumos por tanto se realizará un Check List de verificación de la eficiencia de dicha herramienta en el proceso.

**Tabla N° 27.**

***Check List de verificación de código de barras.***

<b>Check List de eficiencia de código de barras</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>1</b>	Se evidencia exactitud en la captura de datos y mayor precisión de la información.	Si	
<b>2</b>	Se tiene costos fijos.		No
<b>3</b>	Se reducen los errores, ahorro de tiempo y dinero.		No
<b>4</b>	Se tiene un control más real de las entradas y salidas de insumos.	Si	
<b>5</b>	Se obtiene mayor desplazamiento y verificación de insumos.	Si	
<b>6</b>	Se tiene mayor digitación, búsqueda y consulta de los insumos.	Si	
<b>7</b>	Se cuenta con mayor competitividad.	Si	
<b>8</b>	Se tiene un mayor control en el stock de insumos.	Si	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Después de aplicar el Check List de verificación de códigos de barra, obteniendo como puntaje total ofrecido al 100% que equivalen a 8 preguntas, como respuestas de un "SI" y un "No".

**Tabla N° 28.**

**Porcentaje obtenido en el Check List de verificación de eficiencia de código de barras.**

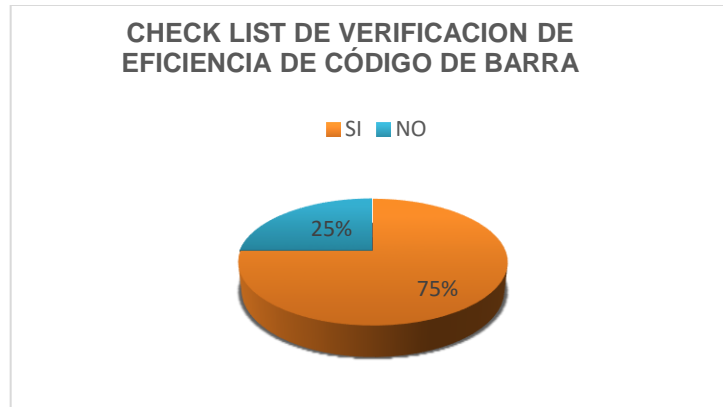
<b>Check List de verificación de eficiencia de código de barra</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	6	75
<b>NO</b>	2	25
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** A continuación, en la tabla 34 se muestra los resultados obtenidos, los cuales dan un total de 8 afirmaciones equivalente a un 75% y 2 negativas equivalente a un 25%. Dichos valores indican que la implementación de códigos de barra es funcional para la aplicación en la gestión de inventarios.

**Figura N° 21.**

**Check list de verificación de eficiencia de Código de barra.**



*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se evidencia que cuantitativamente a través de la aplicación de código de barras dentro del diseño propuesto de la Gestión de inventario, ayuda a identificar, clasificar y distribuir los insumos con mayor rapidez y facilidad, utilizando dicha herramienta, la cual permite optimizar la disponibilidad de los insumos.

### 3.3.5.3. Sistema de control de inventarios.

Para tener un adecuado control de inventarios y satisfacer las necesidades del cliente de manera oportuna e inmediata, se tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir la inversión en los inventarios.
- Obtener un nivel apropiado de servicio al cliente.
- Estandarizar los procedimientos de distribución y almacenaje.

Se registrará cada uno de los movimientos de los insumos que se realicen, para obtener la misma información de lo físico con el registro que se maneja (kardex o sistema). De esta manera la información que se genera por las entradas y salidas de los insumos, devolución y pedidos hacia los proveedores se deberá tener una información exacta, confiable y firme.

### A. Elaboración de registro de formato kardex (Ingreso y salida de insumos).

Los formatos kardex son documentos indispensables para llevar un control de todos los insumos existentes en almacén. Este formato será llenado por el solicitante, por lo cual se propone el modelo con la siguiente estructura y descripción para su debido control:

#### Figura N° 22.

#### *Formato Kardex en físico de salida de insumos del almacén.*

VALE DE SALIDA DE INSUMOS				
				Fecha:    /    /
Nombre del Solicitante: _____				
Orden de Trabajo OT N°: _____				
Descripción de la OT: _____				
ITEM	TIPO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
V°B° SUPERVISOR		V°B° JEFE DE ALMACEN	RECIBIDO POR:	

*Fuente: Elaboración Propia.*



**Figura N° 23.**

***Formato Kardex en físico de retorno de insumos del almacén.***

RETORNO DE INSUMOS				
				Fecha:    /    /
Nombre del Solicitante: _____				
Orden de Trabajo OT N°: _____				
Descripción de la OT: _____				
ITEM	TIPO	MOTIVO	CANTIDAD	UNIDAD
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
V°B° SUPERVISOR		V°B° JEFE DE ALMACEN	RECIBIDO POR:	

*Fuente: Elaboración Propia.*

**B. Elaboración de hoja de cálculo para el control de inventarios:**

Luego de obtener el inventario físico se procederá a crear la base de datos en una hoja de cálculo para el debido control del inventario, en el cual se hará el uso de la herramienta de código de barras, con la finalidad de crear un sistema óptimo de las entradas y salidas de los insumos.

Tabla N° 29.

**Modelo de Kardex Excel de Inventario de Insumos.**

INVENTARIO DE INSUMOS DE ALMACÉN							SALIDAS				ENTRADAS				
ITEM	CÓDIGO DE BARRA	DESCRIPCIÓN	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	MEDIDA	FECHA	CÓDIGO DE BARRA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	GUIA DE REMISIÓN	FECHA	CÓDIGO DE BARRA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
01															
02															
03															
04															
05															
06															
07															
08															
09															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Fuente: Elaboración propia.

#### 3.3.5.4. Clasificación ABC.

El método ABC, también llamada regla del 80/20 o ley del menos significativo, es una herramienta muy útil que agiliza, ayuda en el control de inventarios y en los procesos de almacenamiento dentro del sistema de gestión logística, optimizando así la administración de los recursos de inventario.

Este método se clasifica en 3 clases A, B, o C, permitiendo dar un orden de prioridades a los distintos productos:

- **Grupo A:** Representan el 80% del valor (S/) total comprado. Lo más importante a los efectos del control.
- **Grupo B:** Representan el 15% del valor (S/). Aquellos artículos de importancia secundaria.
- **Grupo C:** Representan el 5% del valor (S/). Los de importancia reducida.

En la siguiente tabla se muestra la clasificación ABC por costo de inventario, donde A representa a los 54 productos, B representa a los 66 productos y C representa a los 74 productos. A continuación, se especifica el análisis:

- El nivel A, representa el 27.84% que equivale a un monto de \$ 489,473.12.
- El nivel B, representa el 34.02% que equivale a un monto de \$ 90,711.31.
- El nivel B, representa el 38.14% que equivale a un monto de \$ 24,694.83.

**Tabla N° 30.**

***Clasificación ABC por costo de inventario.***

FAM MATRIZ	SUB FAM	CÓDIGO DE BARRA	MEDIDA	CANTIDAD TOTAL	P. UNIT US\$	VALOR TOTAL US \$	%	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
10	01	1001010	KG	19620	\$ 3.00	\$ 58,860.00	9.73%	9.73%	A
10	01	1001040	KG	2144	\$ 17.38	\$ 37,262.72	6.16%	15.89%	A
10	09	1009054	UND	43	\$ 720.91	\$ 30,990.13	5.12%	21.01%	A
10	01	1001041	KG	1672	\$ 18.14	\$ 30,330.08	5.01%	26.03%	A
20	03	2003004	PAR	1232	\$ 21.90	\$ 26,980.80	4.46%	30.49%	A
10	04	1004012	UND	3784	\$ 5.99	\$ 22,666.16	3.75%	34.24%	A
10	09	1009053	UND	31	\$ 690.19	\$ 21,395.89	3.54%	37.77%	A
10	02	1002038	UND	1368	\$ 12.94	\$ 17,701.92	2.93%	40.70%	A
10	01	1001036	KG	216	\$ 79.03	\$ 17,070.48	2.82%	43.52%	A
20	02	2002009	PAR	648	\$ 23.23	\$ 15,053.04	2.49%	46.01%	A
20	05	2005007	UND	83	\$ 154.50	\$ 12,823.50	2.12%	48.13%	A
10	02	1002037	UND	758	\$ 12.94	\$ 9,808.52	1.62%	49.75%	A
10	01	1001002	KG	2700	\$ 3.50	\$ 9,450.00	1.56%	51.31%	A
20	04	2004001	UND	15	\$ 607.68	\$ 9,115.20	1.51%	52.82%	A
10	06	1006002	KG	2900	\$ 3.05	\$ 8,845.00	1.46%	54.28%	A
10	02	1002019	UND	57	\$ 134.33	\$ 7,656.81	1.27%	55.55%	A
10	02	1002027	UND	4075	\$ 1.87	\$ 7,620.25	1.26%	56.81%	A
10	03	1003028	UND	125	\$ 60.00	\$ 7,500.00	1.24%	58.05%	A
10	02	1002033	UND	753	\$ 9.00	\$ 6,677.00	1.10%	59.15%	A
10	09	1009040	UND	42	\$ 155.17	\$ 6,517.14	1.08%	60.23%	A
10	04	1004018	UND	1286	\$ 5.06	\$ 6,507.16	1.08%	61.31%	A
10	04	1004010	UND	2728	\$ 2.29	\$ 6,247.12	1.03%	62.34%	A
10	01	1001030	UND	19550	\$ 0.30	\$ 5,865.00	0.97%	63.31%	A
10	01	1001001	KG	2340	\$ 2.45	\$ 5,733.00	0.95%	64.26%	A
10	03	1003005	UND	47	\$ 120.00	\$ 5,640.00	0.93%	65.19%	A
10	02	1002031	UND	221	\$ 25.00	\$ 5,525.00	0.91%	66.10%	A

10	03	1003002	UND	18	\$ 285.00	\$ 5,130.00	0.85%	66.95%	A
30	01	3001038	UND	18	\$ 268.05	\$ 4,824.91	0.80%	67.75%	A
10	03	1003014	UND	44	\$ 100.00	\$ 4,400.00	0.73%	68.48%	A
10	04	1004021	UND	340	\$ 12.84	\$ 4,365.60	0.72%	69.20%	A
10	05	1005002	UND	35	\$ 123.60	\$ 4,326.00	0.72%	69.91%	A
10	04	1004020	UND	518	\$ 8.27	\$ 4,283.86	0.71%	70.62%	A
20	05	2005015	UND	27	\$ 154.50	\$ 4,171.50	0.69%	71.31%	A
10	02	1002026	UND	187	\$ 20.00	\$ 3,740.00	0.62%	71.93%	A
10	02	1002003	PAR	452	\$ 8.00	\$ 3,616.00	0.60%	72.53%	A
10	06	1006005	M3	780	\$ 4.40	\$ 3,432.00	0.57%	73.09%	A
10	05	1005001	UND	31	\$ 110.54	\$ 3,426.74	0.57%	73.66%	A
10	02	1002024	UND	3506	\$ 0.97	\$ 3,400.82	0.56%	74.22%	A
10	03	1003020	UND	192	\$ 16.00	\$ 3,072.00	0.51%	74.73%	A
10	03	1003026	UND	87	\$ 33.00	\$ 2,871.00	0.47%	75.21%	A
20	02	2002025	PAR	20	\$ 139.00	\$ 2,780.00	0.46%	75.67%	A
10	02	1002030	UND	256	\$ 10.50	\$ 2,688.00	0.44%	76.11%	A
20	01	2001011	UND	195	\$ 13.56	\$ 2,644.20	0.44%	76.55%	A
10	10	1010004	UND	399	\$ 6.50	\$ 2,593.50	0.43%	76.98%	A
10	03	1003007	UND	156	\$ 16.50	\$ 2,574.00	0.43%	77.40%	A
10	05	1005003	UND	21	\$ 123.60	\$ 2,526.60	0.42%	77.82%	A
20	05	2005018	UND	16	\$ 154.50	\$ 2,472.00	0.41%	78.23%	A
20	05	2005022	UND	24	\$ 100.00	\$ 2,400.00	0.40%	78.62%	A
20	04	2004002	UND	16	\$ 147.09	\$ 2,353.44	0.39%	79.01%	A
20	01	2001006	UND	73	\$ 32.20	\$ 2,350.60	0.39%	79.40%	A
10	03	1003019	UND	66	\$ 35.00	\$ 2,310.00	0.38%	79.78%	A
20	01	2001003	UND	135	\$ 17.05	\$ 2,301.75	0.38%	80.16%	A
20	01	2001025	UND	82	\$ 28.00	\$ 2,296.00	0.38%	80.54%	A

10	08	1008024	UND	92	\$ 24.79	\$ 2,280.68	0.38%	80.92%	A
10	02	1002005	UND	163	\$ 13.00	\$ 2,119.00	0.35%	81.27%	B
10	02	1002015	UND	124	\$ 17.00	\$ 2,108.00	0.35%	81.62%	B
10	10	1010003	UND	267	\$ 7.67	\$ 2,047.89	0.34%	81.96%	B
20	04	2004004	UND	32	\$ 63.97	\$ 2,047.04	0.34%	82.30%	B
20	03	2003016	UND	17	\$ 120.00	\$ 2,040.00	0.34%	82.63%	B
20	03	2003003	PAR	60	\$ 33.90	\$ 2,033.90	0.34%	82.97%	B
20	05	2005011	UND	26	\$ 78.00	\$ 2,028.00	0.34%	83.31%	B
10	02	1002018	UND	88	\$ 23.00	\$ 2,024.00	0.33%	83.64%	B
10	07	1007046	GLN	25	\$ 80.00	\$ 2,000.00	0.33%	83.97%	B
10	05	1005038	UND	82	\$ 24.32	\$ 1,994.24	0.33%	84.30%	B
20	01	2001034	UND	69	\$ 28.50	\$ 1,966.50	0.33%	84.63%	B
20	02	2002017	PAR	16	\$ 118.00	\$ 1,888.00	0.31%	84.94%	B
20	01	2001014	UND	83	\$ 22.53	\$ 1,869.99	0.31%	85.25%	B
10	04	1004001	UND	1161	\$ 1.53	\$ 1,776.33	0.29%	85.54%	B
10	05	1005010	UND	416	\$ 4.15	\$ 1,726.40	0.29%	85.83%	B
30	02	3002007	UND	157	\$ 10.80	\$ 1,695.60	0.28%	86.11%	B
10	01	1001046	KG	80	\$ 21.17	\$ 1,693.60	0.28%	86.39%	B
10	05	1005011	UND	400	\$ 4.15	\$ 1,660.00	0.27%	86.66%	B
10	02	1002017	UND	96	\$ 17.00	\$ 1,632.00	0.27%	86.93%	B
10	07	1007030	GLN	20	\$ 80.00	\$ 1,600.00	0.26%	87.19%	B
20	02	2002002	PAR	56	\$ 28.00	\$ 1,568.00	0.26%	87.45%	B
20	05	2005024	UND	15	\$ 100.00	\$ 1,500.00	0.25%	87.70%	B
10	01	1001028	KG	80	\$ 18.44	\$ 1,475.20	0.24%	87.95%	B
10	07	1007051	KG	442	\$ 3.30	\$ 1,458.60	0.24%	88.19%	B
10	03	1003006	UND	88	\$ 16.50	\$ 1,452.00	0.24%	88.43%	B
10	02	1002020	UND	38	\$ 37.74	\$ 1,434.12	0.24%	88.66%	B

10	02	1002012	UND	95	\$ 15.00	\$ 1,425.00	0.24%	88.90%	B
10	05	1005039	UND	212	\$ 6.64	\$ 1,407.68	0.23%	89.13%	B
10	09	1009044	UND	21	\$ 66.93	\$ 1,405.53	0.23%	89.36%	B
30	01	3001015	UND	98	\$ 14.00	\$ 1,372.00	0.23%	89.59%	B
10	09	1009045	UND	49	\$ 27.12	\$ 1,328.88	0.22%	89.81%	B
10	04	1004011	UND	332	\$ 3.97	\$ 1,318.04	0.22%	90.03%	B
10	07	10070335	GLN	16	\$ 80.00	\$ 1,280.00	0.21%	90.24%	B
20	02	2002001	UND	77	\$ 16.41	\$ 1,263.57	0.21%	90.45%	B
20	01	2001005	UND	50	\$ 24.98	\$ 1,249.00	0.21%	90.66%	B
10	02	1002014	UND	83	\$ 15.00	\$ 1,245.00	0.21%	90.86%	B
10	02	1002049	UND	130	\$ 9.50	\$ 1,235.00	0.20%	91.07%	B
10	02	1002041	UND	244	\$ 5.06	\$ 1,234.64	0.20%	91.27%	B
20	01	2001019	UND	163	\$ 7.56	\$ 1,232.28	0.20%	91.47%	B
10	07	1007042	GLN	15	\$ 80.00	\$ 1,200.00	0.20%	91.67%	B
10	05	1005013	UND	294	\$ 4.06	\$ 1,193.64	0.20%	91.87%	B
10	01	1001025	KG	62	\$ 18.90	\$ 1,171.80	0.19%	92.06%	B
10	05	1005015	UND	282	\$ 4.06	\$ 1,144.92	0.19%	92.25%	B
40	03	3002022	UND	81	\$ 14.11	\$ 1,142.91	0.19%	92.44%	B
10	02	1002029	UND	126	\$ 9.00	\$ 1,134.00	0.19%	92.63%	B
10	08	1008023	UND	51	\$ 22.00	\$ 1,122.00	0.19%	92.81%	B
10	10	1010019	UND	597	\$ 1.86	\$ 1,110.42	0.18%	93.00%	B
10	02	1002035	UND	8467	\$ 0.13	\$ 1,100.71	0.18%	93.18%	B
20	05	2005010	UND	15	\$ 78.00	\$ 1,070.00	0.18%	93.36%	B
20	05	2005019	UND	16	\$ 65.40	\$ 1,046.40	0.17%	93.53%	B
10	09	1009043	UND	16	\$ 65.00	\$ 1,040.00	0.17%	93.70%	B
10	05	1005014	UND	252	\$ 4.06	\$ 1,023.12	0.17%	93.87%	B
10	02	1002010	UND	71	\$ 14.00	\$ 994.00	0.16%	94.04%	B

10	07	1007045	GLN	15	\$	66.10	\$	991.53	0.16%	94.20%	B
10	09	1009042	UND	15	\$	65.00	\$	975.00	0.16%	94.36%	B
20	01	2001015	UND	83	\$	11.70	\$	971.10	0.16%	94.52%	B
20	02	2002006	PAR	153	\$	6.17	\$	944.01	0.16%	94.68%	B
10	08	1008027	UND	18	\$	50.00	\$	900.00	0.15%	94.83%	B
10	01	1001021	KG	16	\$	55.50	\$	888.00	0.15%	94.97%	B
10	04	1004002	UND	372	\$	2.25	\$	837.00	0.14%	95.11%	B
10	05	1005012	UND	204	\$	4.06	\$	828.24	0.14%	95.25%	B
10	02	1002013	UND	55	\$	15.00	\$	825.00	0.14%	95.38%	B
10	09	1009041	UND	15	\$	55.00	\$	825.00	0.14%	95.52%	B
10	01	1001045	KG	160	\$	5.05	\$	808.00	0.13%	95.65%	B
10	07	1007050	GLN	47	\$	17.00	\$	799.00	0.13%	95.79%	B
10	05	1005035	UND	82	\$	9.64	\$	790.48	0.13%	95.92%	B
10	10	1010075	UND	4540	\$	0.17	\$	769.49	0.13%	96.04%	C
10	10	1010076	UND	37	\$	20.00	\$	740.00	0.12%	96.17%	C
10	10	1010106	MT	575	\$	1.28	\$	736.00	0.12%	96.29%	C
40	03	3002025	UND	49	\$	14.11	\$	691.39	0.11%	96.40%	C
10	08	1008022	UND	46	\$	15.03	\$	691.38	0.11%	96.52%	C
10	10	1010030	UND	119	\$	5.80	\$	690.20	0.11%	96.63%	C
10	10	1010089	PAR	176	\$	3.89	\$	684.64	0.11%	96.74%	C
40	03	3002027	UND	46	\$	14.11	\$	649.06	0.11%	96.85%	C
40	03	3002029	UND	15	\$	21.80	\$	637.50	0.11%	96.96%	C
20	01	2001021	UND	58	\$	10.93	\$	634.07	0.10%	97.06%	C
10	01	1001023	KG	160	\$	3.81	\$	609.60	0.10%	97.16%	C
10	02	1002032	UND	210	\$	2.90	\$	609.00	0.10%	97.26%	C
10	02	1002011	UND	40	\$	15.00	\$	600.00	0.10%	97.36%	C
10	04	1004019	UND	84	\$	7.00	\$	588.00	0.10%	97.46%	C



10	05	1005037	UND	95	\$	7.14	\$	578.30	0.10%	97.56%	C
10	07	1007041	GLN	7	\$	80.00	\$	560.00	0.09%	97.65%	C
40	03	3002028	UND	15	\$	14.80	\$	534.60	0.09%	97.74%	C
40	03	3002024	UND	37	\$	14.11	\$	522.07	0.09%	97.82%	C
10	06	1006004	KG	148	\$	3.49	\$	516.52	0.09%	97.91%	C
20	03	2003002	PAR	16	\$	32.00	\$	512.00	0.08%	97.99%	C
20	01	2001002	UND	61	\$	8.05	\$	491.05	0.08%	98.07%	C
10	02	1002028	UND	110	\$	37.00	\$	470.00	0.08%	98.15%	C
10	01	1001047	KG	24	\$	18.31	\$	439.44	0.07%	98.22%	C
30	01	3001056	UND	25	\$	17.00	\$	425.00	0.07%	98.29%	C
10	10	1010080	UND	88	\$	4.50	\$	396.00	0.07%	98.36%	C
10	02	1002021	UND	104	\$	3.80	\$	395.20	0.07%	98.43%	C
20	02	2002005	PAR	34	\$	11.50	\$	391.00	0.06%	98.49%	C
10	10	1010101	UND	20	\$	19.30	\$	386.00	0.06%	98.55%	C
10	10	1010013	UND	46	\$	8.39	\$	385.93	0.06%	98.62%	C
40	03	3002023	UND	27	\$	14.11	\$	380.97	0.06%	98.68%	C
10	02	1002027	UND	19	\$	20.00	\$	380.00	0.06%	98.74%	C
40	03	3002028	UND	26	\$	14.11	\$	366.86	0.06%	98.80%	C
20	01	2001029	PAR	1453	\$	0.24	\$	348.72	0.06%	98.86%	C
10	02	1002000	UND	53	\$	6.49	\$	343.97	0.06%	98.92%	C
10	02	1002001	UND	48	\$	7.00	\$	336.00	0.06%	98.97%	C
20	01	2001027	UND	26	\$	12.70	\$	330.20	0.05%	99.03%	C
40	03	3002027	UND	15	\$	87.00	\$	327.00	0.05%	99.08%	C
20	05	2005028	UND	55	\$	5.93	\$	326.15	0.05%	99.14%	C
40	03	3002038	UND	26	\$	12.96	\$	314.50	0.05%	99.19%	C
20	03	2003001	UND	109	\$	2.80	\$	305.20	0.05%	99.24%	C
20	05	2005029	UND	43	\$	6.50	\$	279.50	0.05%	99.29%	C

20	05	2005027	UND	46	\$	5.93	\$	272.78	0.05%	99.33%	C
10	02	1002023	UND	244	\$	1.10	\$	268.40	0.04%	99.37%	C
30	01	3001025	UND	70	\$	3.22	\$	225.42	0.04%	99.41%	C
30	01	3001009	UND	262	\$	0.85	\$	222.03	0.04%	99.45%	C
20	03	2003011	UND	60	\$	3.70	\$	222.00	0.04%	99.49%	C
20	03	2003012	UND	35	\$	5.93	\$	207.55	0.03%	99.52%	C
10	10	1010028	UND	14	\$	14.50	\$	203.00	0.03%	99.55%	C
30	01	3001014	UND	47	\$	4.20	\$	197.40	0.03%	99.59%	C
10	01	1001019	KG	48	\$	3.76	\$	180.48	0.03%	99.62%	C
10	02	1002002	PAR	68	\$	15.80	\$	174.40	0.03%	99.64%	C
30	01	3001028	UND	46	\$	3.22	\$	148.14	0.02%	99.67%	C
10	10	1010076	UND	302	\$	0.49	\$	147.98	0.02%	99.69%	C
20	05	2005008	UND	16	\$	65.40	\$	146.40	0.02%	99.72%	C
20	06	2006001	UND	33	\$	4.24	\$	139.92	0.02%	99.74%	C
30	01	3001027	UND	43	\$	3.22	\$	138.47	0.02%	99.76%	C
30	01	3001006	CJ	23	\$	5.93	\$	136.44	0.02%	99.79%	C
30	01	3001033	UND	650	\$	0.20	\$	131.32	0.02%	99.81%	C
10	02	1002022	UND	119	\$	1.10	\$	130.90	0.02%	99.83%	C
30	01	3001034	UND	713	\$	0.17	\$	120.80	0.02%	99.85%	C
30	01	3001026	UND	36	\$	3.22	\$	115.93	0.02%	99.87%	C
10	08	1008038	CAJ	15	\$	7.50	\$	112.50	0.02%	99.89%	C
10	10	1010059	UND	1974	\$	0.06	\$	108.77	0.02%	99.91%	C
30	01	3001032	UND	660	\$	0.15	\$	98.44	0.02%	99.92%	C
10	10	1010020	UND	42	\$	1.95	\$	81.86	0.01%	99.94%	C
30	01	3001021	MLL	8.5	\$	8.47	\$	72.03	0.01%	99.95%	C
30	01	3001022	UND	40	\$	1.69	\$	67.80	0.01%	99.96%	C
30	01	3001029	UND	33	\$	1.86	\$	61.53	0.01%	99.97%	C

10	01	1001022	KG	8	\$ 6.53	\$ 52.24	0.01%	99.98%	C
10	10	1010070	UND	27	\$ 1.50	\$ 40.50	0.01%	99.98%	C
10	10	1010078	UND	80	\$ 0.49	\$ 39.20	0.01%	99.99%	C
10	10	1010022	UND	16	\$ 1.95	\$ 31.19	0.01%	100.00%	C
30	01	3001059	UND	15	\$ 1.00	\$ 15.00	0.00%	100.00%	C
30	01	3001013	UND	23	\$ 0.50	\$ 11.50	0.00%	100.00%	C

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 36 se muestra la clasificación del sistema ABC propuesto en el diseño de gestión de inventarios, el cual nos ayuda a identificar que insumos tienen mayor rotación y mayor valor económico dentro del área de almacén, con la finalidad de dar mayor importancia a dichos valores.

**Tabla N° 31.**

**Análisis ABC.**

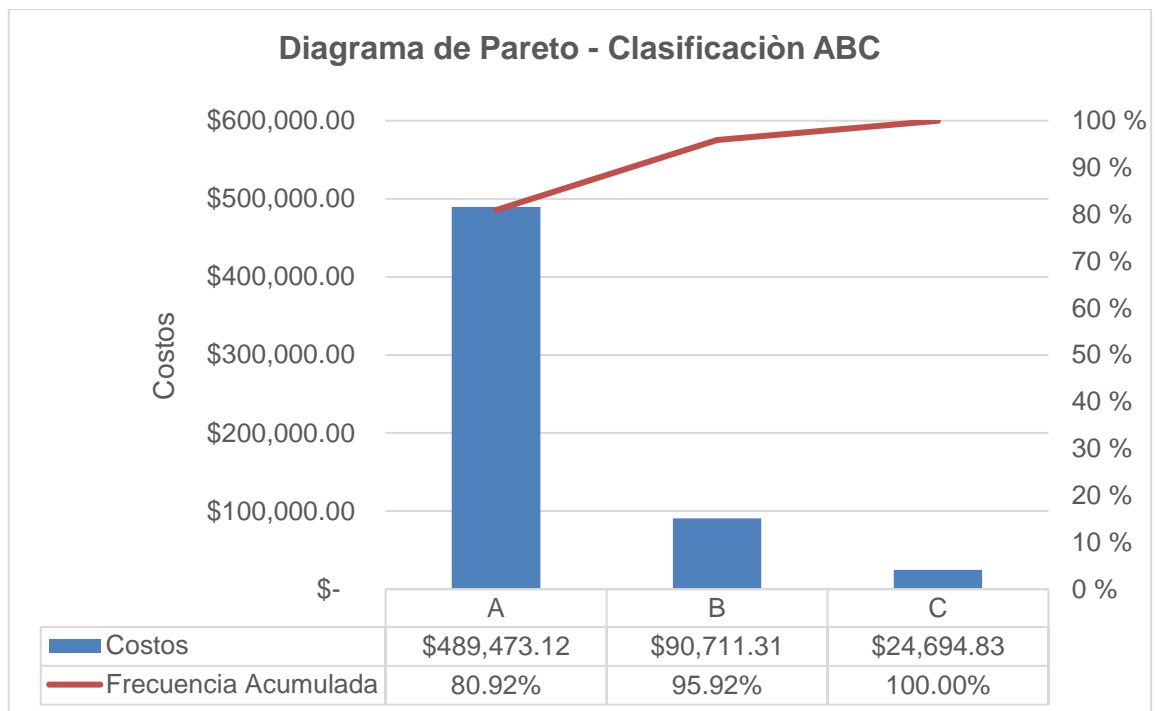
REGLA DE PARETO-ANÁLISIS ABC						
Partición Estimada	Clasificación	Número de Productos	% Por Categoría Sobre el Total	Costos	% Total de Costos	Frecuencia Acumulada
0-80%	A	54	27.84%	\$ 489,473.12	80.92%	80.92%
81-95%	B	66	34.02%	\$ 90,711.31	15.00%	95.92%
96-100%	C	74	38.14%	\$ 24,694.83	4.08%	100.00%
<b>Total</b>		<b>194</b>	<b>100.0%</b>	<b>\$ 604,879.26</b>	<b>100.00%</b>	

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 37 se muestra la regla de Pareto de la clasificación del sistema ABC, donde obtenemos en la clasificación A - 54 productos que equivalen a 80.92% de total de ingresos, donde se tiene que dar mayor importancia a la disponibilidad de insumos.

**Figura N° 24.**

**Diagrama de Pareto de Clasificación ABC.**



*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En el gráfico la columna de zona A representa 54 productos que corresponde al 80.92% de la inversión y en un acumulado sería 80.92 %; la columna de zona B representa 66 productos que corresponde al 15.00% de la inversión y en un acumulado sería 95.92 %; la columna de zona C representa 74 productos que corresponde al 4.08% de la inversión y en un acumulado sería 100 %.

### 3.3.6. Evaluación de las mejoras en la disponibilidad de insumos del Taller de Maquinaria Pesada después del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios.

#### 3.3.6.1. Resultados indicadores después del diseño de sistema de Gestión de Almacén.

##### a. Utilización de Almacén en m<sup>2</sup>.

Tabla N° 32.

##### *Capacidad Disponible del Almacén de la empresa.*

	M <sup>2</sup>	%
Área total de almacén	240	100
Área total Pasadizos	135	56
<b>Capacidad Disponible</b>	<b>105</b>	<b>44</b>

*Fuente: Elaboración propia*

$$\% \text{ Utilización de espacio} = \frac{\text{Capacidad utilizada (m}^2\text{)}}{\text{Capacidad disponible (m}^2\text{)}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Utilización de espacio} = \frac{(96 \text{ m}^2)}{(105 \text{ m}^2)} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Utilización de espacio} = 91 \%$$

**Interpretación:** Se concluye que después de aplicar el diseño propuesto con políticas, procedimientos, métodos de distribución y clasificación de los insumos existentes en el área de almacén, la utilización de espacio es de (96 m<sup>2</sup>) equivalentes a un 91%, por lo tanto, se obtiene un área ordenada y optimizada a un 91%.

**b. Costo por unidad almacenada.**

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de und. almacenadas}}$$

$$\text{Valor} = \frac{604,879.26 \$}{109\,951.50 \text{ und}}$$

$$\text{Valor} = 5.50 \$/\text{und}$$

**Interpretación:** El valor obtenido es de 5.50 \$ costo por unidad almacenada, debido a la implementación de la metodología de las 5" S", la clasificación y distribución Layout, generando una disminución en este indicador aplicados en el diseño propuesto.

**c. Eficiencia de los Equipos de manejo de los insumos.**

$$\text{Valor} = \frac{\text{Tiempo de Utilización de los equipos}}{\text{Tiempo total disponible}} \times 100\%$$

$$\text{Valor} = \frac{1872}{2280} \times 100\%$$

$$\text{Valor} = 82\%$$

**Interpretación:** El porcentaje obtenido es de 82% de eficiencia de los equipos utilizados en el área de almacén, a causa de la implementación de nuevos equipos para la manipulación, carga, traslado y apilamiento de los insumos además de contar con personal entrenado y capacitado fijo en el puesto de trabajo.

**3.3.6.2. Resultados indicadores después del diseño de sistema de Gestión de Inventario.**

**a. Duración de Inventario.**

$$\text{Valor} = \frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas Promedio}} \times 30 \text{ días}$$

$$\text{Valor} = \frac{604,879.26}{1,860,200\$} \times 30 \text{ días}$$

$Valor = 10 \text{ días}$

**Interpretación:** El resultado obtenido de la duración del inventario mensual es de 10 días, por lo que el valor anual es de 120 días, donde corresponde realizar la renovación de existencias de los insumos.

**b. Rotación de Inventario:**

$$Valor = \frac{Ventas \text{ acumuladas}}{Inventario \text{ promedio}}$$

$$Valor = \frac{1,860,200\$}{604,879.26\$}$$

$Valor = 3 \text{ veces}$

**Interpretación:** El valor obtenido como resultado a este indicador es de 3 veces por año, teniendo un incremento debido a la frecuencia de renovación de existencias de los insumos, ya que la duración de inventario es menor en el almacén.

**c. Exactitud de Inventario.**

$$Valor = \frac{Stock \text{ registrado}}{Stock \text{ real}} \times 100\%$$

$$Valor = \frac{16\,442}{16\,492} \times 100\%$$

$Valor = 99.7\%$

**Interpretación:** El valor obtenido como resultado a la exactitud de inventarios es de 99.7%, logrando aumentar en un 12.7% después de aplicar el diseño propuesto, esto se debe a la implementación de formatos de control (Kardex), el sistema de código de barras, políticas y lineamientos que ayudaron a mejorar este indicador.

### 3.3.6.3. Resultados indicadores después del diseño de sistema de Nivel de disponibilidad de insumos.

#### a. Ciclo de orden de compra.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Sumatoria de los ciclos de las ordenas de compra del periodo}}{\text{Total de ordenes de compra en el periodo}}$$

$$\text{Valor} = \frac{169}{1350} \times 24H$$

$$\text{Valor} = 3 \text{ días}$$

**Interpretación:** Después de aplicar el diseño propuesto se obtiene como resultado del Ciclo de Orden de Compra de 3 días, optimizando de esta manera los tiempos de entrega de insumos y minimizando los retrasos de reparación de componentes del taller de maquinaria pesada.

#### b. Certificación de proveedores.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total proveedores}} \times 100\%$$

$$\text{Valor} = \frac{56}{91} \times 100\%$$

$$\text{Valor} = 62\%$$

**Interpretación:** El porcentaje de proveedores certificados después de aplicar el diseño propuesto es de 62%, obteniendo un aumento de un 43%, el cual garantiza el abastecimiento oportuno e inmediatos de los insumos requeridos y de esta manera mejorar el proceso de suministro de los insumos.

#### c. Nivel de cumplimiento de disponibilidad.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Numero total de despachos requeridos}} \times 100\%$$

$$\text{Valor} = \frac{105\,395.50}{109\,951.50} \times 100\%$$



*Valor = 96%*

**Interpretación:** El porcentaje de nivel de cumplimiento de despacho de insumos en el área de almacén es de 96%, demostrando un aumento en cumplimiento del 11%, debido a la implementación de formatos de evaluación de proveedores y formatos de cumplimientos.

### Tiempo de despacho

Tabla N° 33.

**Tiempo de despacho de insumos de la empresa después de aplicar el diseño propuesto.**

Tipo de despacho	N° de servicios x día	N° de Trabajadores	Tiempo por despacho (min)	Total (min)
Insumos (EPP, soldadura de alambre tubular, disco de corte, desbaste, etc)	12	12	3 min	432 min

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** La jornada laboral por día del encargado de almacén es de 9.5 horas ò 570 min que equivalen al 100%. El tiempo de despacho por día de los pedidos realizados es de 432 min (7.2 horas) que equivale al 75% después de aplicar el diseño propuesto, los valores iniciales de este indicador fueron reducidos significativamente ya que se logró optimizar tiempos de entrega, recepción y acomodo de insumos.

### 3.3.7. Interpretación de los resultados del antes y después de los indicadores del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios.

Tabla N° 34.

**Interpretación de los resultados del antes y después de los Indicadores.**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	PERIODICIDAD	RESULTADOS				UNIDAD	ANALISIS
				ANTES			DESPUES		
				2019	2018	2017	2020		
Variable Independiente	ALMACEN	% de Utilización de Espacio.	Anual	73	61	55	91	%	La utilización de espacio disponible después de aplicar el diseño propuesto se logró incrementar en un 91% en el área de almacén, esto se debe a la aplicación del método Layout de distribución y clasificación de los insumos.
		Costo por unidad almacenada.	Anual	9.6	8.9	10	5.50	\$/unidad	Se redujo significativamente el costo de unidad almacenada a \$ 5.50, mediante la aplicación y ejecución de procedimientos y metodología de 5S propuestos.
		Eficiencia de los equipos de manejo de materiales.	Anual	48	35	32	82	%	Se obtuvo como resultado un 82% incrementando la eficiencia de los equipos en el área de almacén, aumentando de esta manera la disponibilidad de los insumos en el área operativa.
	INVENTARIOS	Duración de inventario.	Mensual	16	16	19	10	Días	Se logró disminuir la duración del inventario en 10 días, mediante la aplicación de procedimientos y políticas de control de inventario propuesto.
		Rotación de Inventario	Anual	2	2	2	3	Veces	Debido a la aplicación del diseño propuesto se llegó a incrementar el número de veces la rotación de inventario en el año de estudio.
		Exactitud de Inventario.	Anual	87	91	89	99.7	%	Se logró incrementar en un 99.7% de exactitud de inventario, debido a un control óptimo de los registros de entrada y salida de insumos (Kardex) y la aplicación de código de barras del diseño propuesto.
Variable Dependiente	DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS	Ciclo de orden compra	Mensual	5	5	6	3	Días.	Mediante la implementación de procedimientos y políticas propuestos se logró reducir en 3 días el ciclo de orden de compra, optimizando de esta manera el abastecimiento de los insumos.
		Certificación de proveedores.	Anual	19	19	19	62	%	Debido a la selección y evaluación de proveedores con los que trabaja la empresa, se llegó a mejorar en un 62% las empresas que cuenten con certificación.
		Nivel de cumplimiento	Anual	85	84	81	96	%	Mediante la aplicación del diseño propuesto y la implementación de formatos de cumplimiento y almacenaje se logró obtener un 96% en el nivel de cumplimiento de despacho de insumos solicitados por el área operativa.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Propuesta económica del diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios del Taller de Maquinaria Pesada.

#### 3.4.1. Resultados del análisis económico financiero.

En la siguiente tabla se detallan los gastos efectuados en el diseño propuesto de la presente investigación.

**Tabla N° 35.**

#### *Gastos en la Investigación*

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
<b>Materiales de consumo</b>				
Papel bond A4 80gr.	Millar	2	\$ 15.00	\$ 30.00
Lapiceros	Unidad	2	\$ 2.00	\$ 4.00
Lápiz	Unidad	2	\$ 1.50	\$ 3.00
Borrador	Unidad	2	\$ 1.00	\$ 2.00
Archivadores.	Unidad	5	\$ 5.00	\$ 25.00
Folder manila.	Paquete	1	\$ 3.00	\$ 3.00
Saca grapas.	Unidad	1	\$ 5.00	\$ 5.00
Perforador.	Unidad	1	\$ 8.00	\$ 8.00
Engrapador.	Unidad	1	\$ 10.00	\$ 10.00
Grapas.	Unidad	1	\$ 3.00	\$ 3.00
Impresiones a colores.	Hojas	500	\$ 0.30	\$ 150.00
Copias en blanco y negro.	Hojas	500	\$ 0.20	\$ 100.00
Anillados.	Unidad	5	\$ 3.00	\$ 15.00
Internet.	Horas	900	\$ 0.50	\$ 450.00
Energía eléctrica.	Mes	6	\$ 15.00	\$ 90.00
Laptop.	Unidad	1	\$ 800.00	\$ 800.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>\$ 1,698.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 45 se muestra la inversión de la propuesta a aplicar en el diseño de Gestión de Almacén e Inventarios presentes en esta investigación.

**Tabla N° 36.**

#### *Gastos en el Diseño Propuesto*

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
<b>Inversión en la aplicación de código de barras.</b>				
Lectora de código de barras.	Unidad	2	\$ 120.00	\$ 240.00
Impresora de etiquetas.	Unidad	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Laptop.	Unidad	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00
Costo de software.	Unidad	1	\$ 500.00	\$ 500.00
Etiqueta de código de barras.	Unidad	1	\$ 50.00	\$ 50.00
<b>Inversión en la aplicación de la metodología 5S.</b>				
Letreros de señalización.	Unidad	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Racks metálicos para carga pesada.	Unidad	20	\$ 860.00	\$ 17,200.00
Personal para instalación de Racks	Servicio	3	\$ 45.00	\$ 135.00
Pallets de madera.	Unidad	50	\$ 2.00	\$ 100.00
Contenedores para basura.	Unidad	5	\$ 900.00	\$ 4,500.00
Bolsas grandes para basura.	Paquete	12	\$ 100.00	\$ 1,200.00
Trapos Industriales.	fardo	6	\$ 80.00	\$ 480.00
Escobas Industriales.	Unidad	6	\$ 5.00	\$ 30.00
Desinfectantes Industriales.	Galón	2	\$ 5.00	\$ 10.00
Pintura tráfico para señalización de áreas.	Galón	4	\$ 45.00	\$ 180.00
Implementación de reflectores Led 200w.	Unidad	6	\$ 170.00	\$ 1,020.00
<b>EPPS 5S</b>				
Uniforme de trabajo.	Unidad	4	\$ 60.00	\$ 240.00
Zapatos de seguridad.	Par	2	\$ 60.00	\$ 120.00
Casco de seguridad.	Unidad	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Sobrelentes de seguridad.	Unidad	12	\$ 5.00	\$ 60.00
Respirador medio caro.	Unidad	2	\$ 45.00	\$ 90.00
Filtros 2097.	Unidad	12	\$ 22.00	\$ 264.00
Tapones auditivos.	Unidad	4	\$ 35.00	\$ 140.00
Guantes de nitrilo.	Caja	4	\$ 20.00	\$ 80.00
Guantes de badana.	Par	8	\$ 6.00	\$ 48.00
<b>Inversión en la aplicación del método Layout</b>				
Escritorio metálico.	Unidad	2	\$ 300.00	\$ 600.00
Apilador Eléctrico.	Unidad	1	\$ 14,750.00	\$ 14,750.00
Personal de apoyo para el área de almacén	Personal	1	\$ 5,040.00	\$ 5,040.00
<b>Inversión en la aplicación de capacitación y entrenamiento.</b>				
Capacitador	Servicio	1	\$ 250.00	\$ 250.00
Flujograma de procesos.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Utilización de Kardex.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00
Uso de código de barras.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00

Distribución de almacén Layout.	Curso	1	\$	70.00	\$	70.00
Clasificación ABC.	Curso	1	\$	70.00	\$	70.00
Sistema de control de inventarios.	Curso	1	\$	70.00	\$	70.00
<b>Refrigerio para capacitación</b>						
Refrigerio.	Unidad	1	\$	50.00	\$	50.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>\$</b>	<b>50,217.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 46, podemos observar que la inversión para el primer año en la implementación es de **\$ 50,217.00**, para llevar a cabo la aplicación de la propuesta de la presente investigación, considerando los servicios y equipos que se deben adquirir.

**Tabla N° 37.**

**Otros Gastos.**

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
<b>Otros Gastos.</b>				
Energía eléctrica.	Mensual	12	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00
Agua.	Mensual	12	\$ 100.00	\$ 1,200.00
Teléfono.	Mensual	12	\$ 35.00	\$ 420.00
Internet.	Mensual	12	\$ 65.00	\$ 780.00
Inventario de Ítems.	Mensual	4	\$ 420.00	\$ 1,680.00
Mantenimiento de equipos.	Mensual	4	\$ 750.00	\$ 3,000.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>\$ 19,080.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se ha considerado en la tabla 47, otros servicios que son necesarios en la operatividad del Taller de maquinaria pesada, para la aplicación del diseño propuesto.

### **3.4.2. Costos proyectados en el diseño propuesto.**

En la siguiente tabla se muestra el total de los gastos proyectados a 5 años, desde el año cero (con su inversión anual).

**Tabla N° 38.**

***Costos Proyectados después de aplicar el diseño.***

GASTOS EFECTUADOS EN LA INVESTIGACION					Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ítem	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Monto total					
<b>Materiales de consumo</b>									
Papel bond A4 80gr.	Millar	2	\$ 15.00	\$ 30.00					
Lapiceros	Unidad	2	\$ 2.00	\$ 4.00					
Lápiz	Unidad	2	\$ 1.50	\$ 3.00					
Borrador	Unidad	2	\$ 1.00	\$ 2.00					
Archivadores.	Unidad	5	\$ 5.00	\$ 25.00					
Folder manila.	Paquete	1	\$ 3.00	\$ 3.00					
Saca grapas.	Unidad	1	\$ 5.00	\$ 5.00					
Perforador.	Unidad	1	\$ 8.00	\$ 8.00					
Engrapador.	Unidad	1	\$ 10.00	\$ 10.00					
Grapas.	Unidad	1	\$ 3.00	\$ 3.00					
Impresiones a colores.	Hojas	500	\$ 0.30	\$ 150.00					
Copias en blanco y negro.	Hojas	500	\$ 0.20	\$ 100.00					
Anillados.	Unidad	5	\$ 3.00	\$ 15.00					
Internet.	Horas	900	\$ 0.50	\$ 450.00					
Energía Eléctrica.	Mes	6	\$ 15.00	\$ 90.00					
Laptop.	Unidad	1	\$ 800.00	\$ 800.00					
<b>GASTOS PROYECTADOS DE LA PROPUESTA - ANUAL</b>									
<b>Inversión en la aplicación de código de barras.</b>									
Lectora de código de barras.	Unidad	2	\$ 120.00	\$ 240.00					
Impresora de etiquetas.	Unidad	1	\$ 200.00	\$ 200.00					
Laptop.	Unidad	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00					
Costo de software.	Unidad	1	\$ 500.00	\$ 500.00					
Etiqueta de código de barras.	Unidad	1	\$ 50.00	\$ 50.00					
<b>Inversión en la aplicación de la metodología 5S.</b>									

Letreros de señalización.	Unidad	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Racks metálicos para carga pesada.	Unidad	20	\$ 860.00	\$ 17,200.00
Personal para instalación de Racks	Servicio	3	\$ 45.00	\$ 135.00
Pallets de madera.	Unidad	50	\$ 2.00	\$ 100.00
Contenedores para basura.	Unidad	5	\$ 900.00	\$ 4,500.00
Bolsas grandes para basura.	Paquete	12	\$ 100.00	\$ 1,200.00
Trapos Industriales.	fardo	6	\$ 80.00	\$ 480.00
Escobas Industriales.	Unidad	6	\$ 5.00	\$ 30.00
Desinfectantes Industriales.	Galón	2	\$ 5.00	\$ 10.00
Pintura tráfico para señalización de áreas.	Galón	4	\$ 45.00	\$ 180.00
Implementación de reflectores Led 200w.	Unidad	6	\$ 170.00	\$ 1,020.00
<b>EPPS 5S</b>				
Uniforme de trabajo.	Unidad	4	\$ 60.00	\$ 240.00
Zapatos de seguridad.	Par	2	\$ 60.00	\$ 120.00
Casco de seguridad.	Unidad	2	\$ 10.00	\$ 20.00
Sobre lentes de seguridad.	Unidad	12	\$ 5.00	\$ 60.00
Respirador media cara.	Unidad	2	\$ 45.00	\$ 90.00
Filtros 2097.	Unidad	12	\$ 22.00	\$ 264.00
Tapones auditivos.	Unidad	4	\$ 35.00	\$ 140.00
Guantes de nitrilo.	Caja	4	\$ 20.00	\$ 80.00
Guantes de banada.	Par	8	\$ 6.00	\$ 48.00
<b>Inversión en la aplicación del método Layout</b>				
Escritorio metálico.	Unidad	2	\$ 300.00	\$ 600.00
Apilador Eléctrico.	Unidad	1	\$ 14,650.00	\$ 14,750.00
Personal de apoyo para el área de almacén	Persona	1	\$ 5,040.00	\$ 5,040.00
<b>Inversión en la Gestión de proveedores</b>	Persona	1	\$ 100	\$ 100
<b>Inversión en la aplicación de capacitación y entrenamiento.</b>				



Capacitador	Servicio	1	\$ 250.00	\$ 250.00						
Flujograma de procesos.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
Utilización de Kardex.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
Uso de código de barras.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
Distribución de almacén Layout.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
Clasificación ABC.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
Sistema de control de inventarios.	Curso	1	\$ 70.00	\$ 70.00						
<b>Refrigerio para capacitación</b>										
Refrigerio.	Unidad	1	\$ 50.00	\$ 50.00						
<b>GASTOS ADICIONALES - ANUAL</b>										
<b>Otros Gastos.</b>										
Energía Eléctrica.	Mensual	12	\$ 1,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Agua.	Mensual	12	\$ 100.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
Teléfono.	Mensual	12	\$ 35.00	\$ 420.00	\$ 420.00	\$ 420.00	\$ 420.00	\$ 420.00	\$ 420.00	\$ 420.00
Internet.	Mensual	12	\$ 65.00	\$ 780.00	\$ 780.00	\$ 780.00	\$ 780.00	\$ 780.00	\$ 780.00	\$ 780.00
Inventario de Ítems.	Mensual	4	\$ 420.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00	\$ 1,680.00
Mantenimiento de equipos.	Mensual	4	\$ 750.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00
			<b>Sub Total</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>	<b>\$ 19,080.00</b>
<b>Inventario</b>				\$ 70,995.00	\$ 1,407,000.00	\$ 1,407,000.00	\$ 1,407,000.00	\$ 1,407,000.00	\$ 1,407,000.00	\$ 1,407,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 141,990.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>	<b>\$ 1,426,080.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** En la tabla 48 se muestra el gasto anual para la aplicación de la propuesta durante los primeros 5 años, así como también generando ingresos en los diferentes años.

**Tabla N° 39.**

***Ingresos proyectados después de aplicar el diseño.***

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>\$ 1,660,000.00</b>	<b>\$ 1,660,000.00</b>	<b>\$ 1,660,000.00</b>	<b>\$ 1,660,000.00</b>	<b>\$ 1,660,000.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 49 se observa los Ingresos proyectados totales obtenidos después de aplicar el diseño propuesto, en un periodo de 5 años, correspondiente al área de estudio siendo \$ 1,660,000.00 anuales.

**Tabla N° 40.**

***Ingresos, egresos y margen de ganancia.***

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>INGRESOS</b>	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00	\$ 1,660,000.00
<b>EGRESOS</b>	\$ 1,426,080.00	\$ 1,426,080.00	\$ 1,426,080.00	\$ 1,426,080.00	\$ 1,426,080.00
<b>MARGEN DE GANANCIA</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 50 se observa los ingresos y egresos proyectados en un periodo de 5 años, correspondiente al área de estudio siendo un ingreso de \$ 1,660,000.00 y egreso \$ 1,426,080.00 anuales, obteniendo un margen de ganancia de \$ 233,920.00 en los 5 primeros años.

**Tabla N° 41.**

***Flujo de Caja proyectado.***

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>TOTAL</b>	<b>\$ -300,367.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>	<b>\$ 233,920.00</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 51 se muestra el Flujo de caja proyectado, durante un periodo de 5 años, obteniendo como resultado \$ -300,367.00 de inversión en el año cero.

- **VAN (Valor actual neto):** Refleja la diferencia entre el valor actual de los cobros menos el valor actualizado de los pagos. En términos generales se puede interpretar el VAN del modo siguiente:

VAN > 0 => Que la empresa genera beneficio.

VAN = 0 => No hay beneficio ni pérdidas, aunque se pierde el tiempo.

VAN < 0 => hay pérdidas en la empresa, además de perder el tiempo.

- **TIR (Tasa interna de rentabilidad):** La tasa de rendimiento interno o tasa de retorno "r" es el tipo de actualización que iguala a 0 el VAN. (García Martínez, Acero de la Cruz, & Perea Muñoz, 2007).

**Tabla N° 42.**

**Evaluación de la propuesta VAN y TIR.**

<b>Tasa</b>	<b>10%</b>
<b>VN</b>	\$ 886,740.84
<b>VAN</b>	\$ 744,750.84 <b>ACEPTABLE</b>
<b>TIR</b>	73%

*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** En la tabla 52, se observa los resultados del VAN en un \$ 744,750.84 y TIR en un 73% con una tasa de 10%, donde se obtiene un beneficio neto y se puede analizar la viabilidad de acuerdo a los indicadores financieros de la aplicación del diseño del sistema de gestión de almacén e inventario del Taller de maquinaria pesada en la ciudad de Cajamarca, siendo 100% aceptable el proyecto de investigación.

## CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo principal demostrar que con la aplicación del diseño propuesto del sistema de gestión de almacén e inventarios de la, se evidenciaría un incremento en el nivel de cumplimiento de disponibilidad de insumos en un 96%, a través de la implementación de metodología, formatos, instructivos de recepción y almacenamiento, con este resultado nos aseguramos de que no existan retrasos en la entrega de pedidos de insumos realizados por el área operativa, alcanzando de esta manera puntualidad en el avance y entrega de los trabajos por parte del área operativa, en la investigación "Diseño de una Mejora en la Gestión de Inventario y Almacenes en bodega central del Grupo Express E.I.R.L. – Cajamarca para incrementar la disponibilidad de sus insumos", hace referencia al nivel de cumplimiento de pedido a un 92% y un 82% en el nivel de entrega, demostrando de esta manera la optimización de estos indicadores (Díaz & Huamani, 2017).

Enfocándonos en el diseño de gestión de almacén, se conseguiría disminuir el costo por unidad almacenada de \$ 9.60 a \$ 5.50, la eficiencia de los equipos aumentaría considerablemente, reduciendo de esta manera el desorden dentro del área, mediante la aplicación de la metodología de las 5S, así como también el aprovechamiento en la utilización de almacén a un 91% de espacio, a través de la metodología Layout, flujogramas y políticas de almacenamiento, en la investigación "Diseño de un Sistema Logístico basado en la Gestión de Compras, Inventarios y Almacenes para la reducción de costos en la Empresa Anvip Perú S.R L. – Lima", obtuvo como resultado en el mismo indicador de la utilización de espacio de almacén en aprovechamiento un 100% optimizando de esta manera el espacio disponible, aplicando la misma metodología en dicha empresa (Araujo, 2017).

Con respecto al diseño de gestión de inventario, se lograría optimizar la exactitud de existencias en un 99.7%, a través de la implementación de un software para la lectura de código de barras, a su vez se disminuiría la duración de inventario de 16 a 10 días, mediante el llenado correcto de los formatos de control de inventario de entrada y salida de los insumos (Kardex), la clasificación ABC y los flujogramas de proceso, en la investigación "Propuesta de mejora del Sistema Logístico de la empresa Comercializadora y Distribuidora Racser S.A. – Cajamarca", demuestra en sus resultados de los siguientes indicadores del sistema logísticos un cumplimiento del 94% de exactitud de existencias, como también logro una disminución de duración de inventario en 9 días con relación al tiempo de rotación, confirmando que los resultados son viables para la aplicación de esta investigación (Quiliche & Tantaleán, 2015).

Se define a la gestión logística como la gerencia de la cadena de abastecimiento, desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado; con tres flujos importantes de materiales (inventarios), información (trazabilidad) y capital de trabajo (costos); teniendo esto en cuenta, es que se realiza esta investigación, enfocándose principalmente en los KPIs de la gestión logística, pudiendo demostrar a través de antecedentes de investigaciones pasadas las mejoras sustentables, el adecuado control de inventarios, la correcta administración de almacén, de modo que confirmarían la viabilidad de estos (Mora, 2009).

De esta manera, la realización de esta investigación, propuesta de diseño de un sistema de Gestión de Almacén e Inventarios de un Taller de Maquinaria Pesada de la ciudad de Cajamarca, nos permitió desarrollar a través de herramientas y metodologías aplicadas y obtenidas en la formación profesional de la carrera de Ingeniería Industrial, lo cual permite implementar a mediano y largo plazo tales como: la clasificación ABC, el sistema de código de barras, la metodología de las 5S, el diseño Layout, políticas de almacén e inventario, formatos de cumplimiento y flujogramas de procesos, ayudan a mejorar la identificación, clasificación y distribución de los insumos, para así obtener con

exactitud los inventarios, manteniendo el orden en el área de almacén, la disponibilidad inmediata de los mismos y así optimizando tiempos en el área operativa, alcanzando de esta manera las necesidades del taller, las buenas relaciones y satisfacción con los clientes en la reparación, puntualidad y entrega de los componentes de maquinaria pesada.

#### **4.2. Conclusiones**

Después de aplicar el diseño propuesto en la Gestión de almacén e inventarios del Taller de maquinaria pesada para optimizar la disponibilidad de los insumos, se concluye lo siguiente en base a los objetivos propuestos:

- Se logró identificar los problemas en la disponibilidad de insumos a través del diagrama de causa-efecto, demostrando las falencias en el área de estudio y así proponer nuevos métodos de aplicación.
- Se estudió la situación actual de la gestión de almacén e inventario del taller, tomando el 2019 como año de referencia y obteniendo como resultado en la Utilización de espacio un 55% de aprovechamiento, el costo por unidad almacenada en \$ 10, la eficiencia de los equipos en un 32% de utilización, la duración de inventarios es 19 días en un mes, la exactitud de inventario en 89%, el ciclo de orden de compra cada 6 días mensualmente, la certificación de proveedores en 19% y el nivel de cumplimiento de despacho en un 81%.
- En el diseño propuesto se aplicó detalladamente las siguientes metodologías y métodos tales como: el método Layout, la metodología de las 5S, clasificación ABC, código de barras, políticas de almacén e inventarios flujogramas de procesos, instructivos de recepción y almacenamiento de insumos, formatos de cumplimiento y control de inventario, con la finalidad de optimizar al máximo la disponibilidad de los insumos requeridas por el área operativa.
- Se propone la aplicación del diseño de gestión de almacén e inventario, el cual lograría un incremento en la Utilización de espacio a un 91% de aprovechamiento,

el costo por unidad almacenada disminuyo significativamente a un \$ 5.50, la eficiencia de los equipos aumento a un 82% de utilización, la duración de inventarios se redujo en 10 días en un mes, la exactitud de inventario se incrementó a un 99.7%, el ciclo de orden de compra se redujo en 3 días mensualmente, la certificación de proveedores aumento a un 62% y el nivel de cumplimiento de despacho se incrementó a un 96%; estos resultados se pueden mantener o afectar positivamente en la empresa si se trabaja de manera continua y a la vez mejorar si se emplean nuevos métodos que surjan en el futuro.

- Luego de llevar a cabo la evaluación económica – financiera en el diseño propuesto, empleando la metodología de costo / beneficio, se logró como resultado un VAN > 0 de \$ 744, 750.84, un TIR de 73%, con una tasa de 10%, el cual indica que un proyecto rentable en la investigación del diseño de un sistema de gestión de almacén e inventario de un taller de maquinaria pesada en la ciudad de Cajamarca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### 1.1. LIBROS

- Anaya J.J. (2008). *Almacenes - Análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC.
- Mora L.A. (2007). *Indicadores de gestión logística KPI*. Madrid: ECOE
- Ferrín, A. (2007). *Gestión de Stocks en la Logística de almacenes*. (2.ª edición). Madrid: Fundación Confemetal.
- Nahamias, S. (2007). *Análisis de la Producción y las Operaciones*. (5.ª edición). México: MCGRAWN- HILL/ Interamericana Editores.
- Rey Sacristán F. (2005), *Las 5´S, Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo*. Madrid: ARTEGRAF S.A.
- Chase, R.; Jacobs, R.; Aquilano, J. N. (2009). *Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros*. (12.ª edición). México: Mc Graw Hill.
- Chopra, S. & Meindl P. (2008). *Administración de la cadena de Suministro, Estrategia planeación y operación*. (3.ª edición). México: Pearson.
- Collier, D. & Evans, James. (2009). *Administración de operaciones, bienes, servicios y cadenas de valor*. (2.ª edición). México: Cengage Learning.
- Heyzer, R. & Render B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones* (8.ª edición). Madrid: Pearson Educación.
- Krajewski, L.; Ritzman, L.; Malhotra, K. M. (2008) *Administración de Operaciones* (8.ª edición). México: Pearson Educación

### 1.2. TESIS

- Arrieta J. & Guerrero F. (2013). Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios y gestión de almacenes para la empresa FB Soluciones y servicios S.A.S.
  - Cartagena. Tesis de titulación (Administración industrial), Universidad de Cartagena, - Colombia.



- Araujo Silva, Katia J. (2017). Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes para la reducción de costos en la empresa Anvip Perú S.R.L – LIMA. "Tesis de titulación (Ingeniero industrial), Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- De la Cruz C. & Lora L. (2014). Propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios en la empresa Molinera Tropical. "Trabajo de investigación para optar por el grado académico de Magister en Supply Chain Managent". Universidad del Pacífico, Lima – Perú.
- Quiliche & Tantaleán, G. (2015). Propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora Racser SA- Cajamarca para la reducción de costos. "Tesis de titulación (Ingeniero Industrial)", Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Mendo, R. & Burgos-Abanto P. (2012). Propuesta De Mejora De Un Sistema Logístico De La Empresa Motos Cajamarca Para Incrementar La Eficiencia Logística. Tesis de Ingeniero no publicada. Universidad Privada del Norte sede Cajamarca, Perú.

## ANEXOS

### ANEXO 01. Ficha de Observación.

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

#### EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.

A continuación, se muestra algunos puntos relevantes inmersos al desarrollo del área de almacén.

Investigador: Jose Alberto Pastor Villavicencio.

N°	COMPRAS	Inadecuado	Regular	Adecuado
1.	Adquisición			
2.	Se realizan cotizaciones.			
3.	Se seleccionan los proveedores.			
4.	Se generan orden de compra.			
5.	Se hace seguimiento a los insumos.			
6.	Los proveedores entregan los pedidos solicitados sin retrasos.			
7.	Se recepcionan correctamente los insumos			
8.	Manejo de facturas			
N°	ALMACENAMIENTO	Inadecuado	Regular	Adecuado
9.	Se tiene conocimiento de las existencias disponibles de los insumos.			
10.	Se toma en cuenta el tiempo límite de caducidad de los insumos.			
11.	Se notifican las existencias de los insumos para realizar un nuevo pedido.			
12.	Se clasifican los insumos de acuerdo con el volumen, tamaño y rotación de los mismo.			
13.	La capacidad de almacenamiento es acorde a la cantidad de insumos disponibles.			
14.	Se cuenta con stock máximo y mínimo para la disponibilidad de los insumos.			
15.	Se identifican con rapidez los insumos para su disponibilidad.			
16.	Se cuenta con políticas e instructivos para el almacenamiento de los insumos.			
17.	El personal encargado tiene conocimiento acerca de sus funciones y responsabilidades.			
18.	Al personal se le capacitas de forma continua de acuerdo con el puesto de trabajo que desempeña.			

## ANEXO 01.2 Ficha de Validación



FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES.

Apellidos y nombres: *Vasquez Padilla Jhon.*  
Cargo: *Gerente de operaciones.*

- 1.1. Nombre del Instrumento: **OBSERVACIÓN**  
1.2. Investigador: Pastor Villavicencio, Jose.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 40%	Bueno 41 – 60%	Muy bueno 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observada.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuada al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos científicos de la tecnología educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. OPINION DE APLICABILIDAD:

*El instrumento es válido, puede ser aplicado.*

III. PROMEDIO DE EVALUACIÓN:

82

Cajamarca, *15 de setiembre* del 2020.

*Jhon Milton Padilla Vasquez*  
Jhon Milton Padilla Vasquez  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. N° 209151

Firma del experto

FICHA DE OBSERVACIÓN

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.

A continuación, se muestra algunos puntos relevantes inmersos al desarrollo del área de almacén.

Investigador: Jose Alberto Pastor Villavicencio.

N°	COMPRAS	Inadecuado	Regular	Adecuado
1.	Adquisición		✓	
2.	Se realizan cotizaciones.		✓	
3.	Se seleccionan los proveedores.	✓		
4.	Se generan orden de compra.		✓	
5.	Se hace seguimiento a los insumos.	✓		
6.	Los proveedores entregan los pedidos solicitados sin retrasos.	✓		
7.	Se recepcionan correctamente los insumos	✓		
8.	Manejo de facturas		✓	
N°	ALMACENAMIENTO	Inadecuado	Regular	Adecuado
9.	Se tiene conocimiento de las existencias disponibles de los insumos.	✓		
10.	Se toma en cuenta el tiempo limite de caducidad de los insumos.	✓		
11.	Se notifican las existencias de los insumos para realizar un nuevo pedido.	✓		
12.	Se clasifican los insumos de acuerdo con el volumen, tamaño y rotación de los mismo.	✓		
13.	La capacidad de almacenamiento es acorde a la cantidad de insumos disponibles.	✓		
14.	Se cuenta con stock máximo y mínimo para la disponibilidad de los insumos.	✓		
15.	Se identifican con rapidez los insumos para su disponibilidad.	✓		
16.	Se cuenta con políticas e instructivos para el almacenamiento de los insumos.	✓		
17.	El personal encargado tiene conocimiento acerca de sus funciones y responsabilidades.		✓	
18.	Al personal se le capacitas de forma continua de acuerdo con el puesto de trabajo que desempeña.	✓		

Cajamarca, 18 de Setiembre del 2020.



## ANEXO 02. Ficha de cuestionario.

### FICHA DE ENCUESTA

#### EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.

Indicaciones: A continuación, encontraras un cuestionario de 15 preguntas relacionadas a la disponibilidad de insumos y gestión de almacén e inventario, marcar con “X” si es un (SI) o si es un (NO) la respuesta que usted crea correcta.

- ¿Cree usted que se realiza un adecuado control y supervisión en la disponibilidad para la entrega de los insumos?  
a) SI    b) NO
- ¿Considera usted que se utiliza algún sistema de gestión de almacén e inventario para tener un adecuado control de la disponibilidad de los insumos?  
a) SI    b) NO
- ¿El personal aplica diferentes estrategias para dar salida oportuna a la disponibilidad de insumos?  
a) SI    b) NO
- ¿Se clasifican los insumos adecuadamente con la utilización de diferentes herramientas y procesos, para obtener la disponibilidad de los insumos de manera inmediata?  
a) SI    b) NO
- ¿Considera usted que los proveedores con los que trabaja la empresa son formales y están comprometidos a la entrega y la disponibilidad inmediata de los insumos?  
a) SI    b) NO
- ¿Se realizan verificaciones de aquellos insumos que se encuentran dañados o en mal estado al momento de ser trasladados para su almacenamiento?  
a) SI    b) NO
- ¿Cree usted que la empresa mantiene un adecuado orden sus insumos y así evitar pérdidas?  
a) SI    b) NO
- ¿Se ordenan los insumos teniendo en cuenta el tamaño, volumen y mayor rotación, para su fácil acceso, búsqueda e identificación del mismo?  
a) SI    b) NO
- ¿El espacio físico está de acuerdo con las necesidades del almacén?  
a) SI    b) NO
- ¿Los costos del almacén coinciden con lo que se encuentra físicamente?  
a) SI    b) NO
- ¿La empresa cuenta con un sistema de inventario moderno y fácil manejo, que ayuda a calcular la rotación del stock?  
a) SI    b) NO
- ¿El inventario que maneja la empresa les permite saber cuántas veces al año se realiza la rotación de los insumos?  
a) SI    b) NO
- ¿La empresa actualiza frecuentemente su inventario?  
a) SI    b) NO
- ¿La empresa calcula adecuadamente el tiempo de Stock que dura el insumo?  
a) SI    b) NO
- ¿Cree usted que se toma un control permanente y continuo en las entradas y salidas de los insumos?  
a) SI    b) NO

## ANEXO 02.1. Validación del Instrumento.



FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES.

Apellidos y nombres: *Vasquez Padilla Jhon.*  
Cargo: *Gerente de operaciones.*

- 1.1. Nombre del Instrumento: **CUESTINARIO**  
1.2. Investigador: Pastor Villavicencio, Jose.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 40%	Bueno 41 – 60%	Muy bueno 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observada.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuada al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

#### II. OPINION DE APLICABILIDAD:

*El instrumento es válido, puede ser aplicado.*

#### III. PROMEDIO DE EVALUACIÓN:

86

Cajamarca, *22* de *setiembre* del 2020.

*Jhon Milton Padilla Vasquez*  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. N° 209151  
Firma del experto

## ANEXO 02.2 Resultados de la Encuesta.

Tabla N° 43.

### Resultados de las preguntas referidas a la Disponibilidad de insumos.

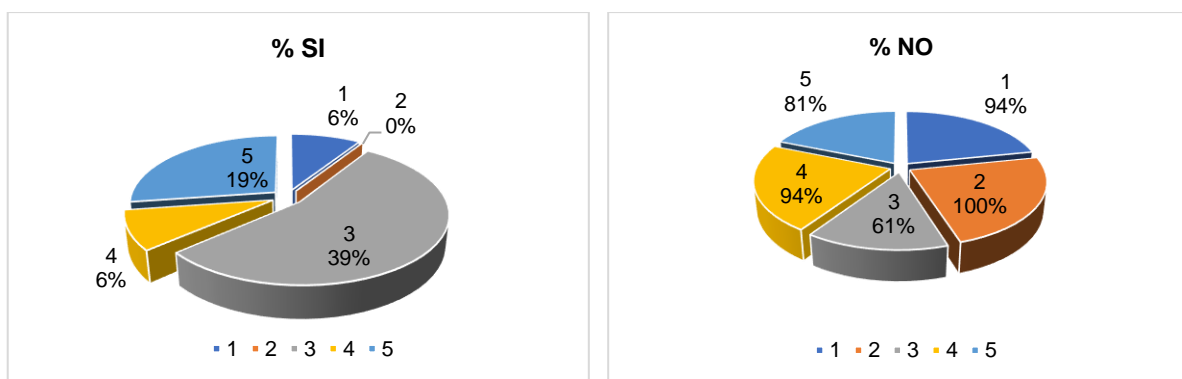
DIMENSIÓN DE DISPONIBILIDAD DE INSUMOS						
N°	PREGUNTAS	SI	NO	% SI	% NO	TOTAL
1	¿Cree usted que se realiza un adecuado control y supervisión en la disponibilidad para la entrega de los insumos?	2	29	6%	94%	100%
2	¿Considera usted que se utiliza algún sistema de gestión de almacén e inventario para tener un adecuado control de la disponibilidad de los insumos?	0	31	0%	100%	100%
3	¿El personal aplica diferentes estrategias para dar salida oportuna a los insumos?	12	19	39%	61%	100%
4	¿Se clasifican los insumos adecuadamente con la aplicación de herramientas y procesos, para obtener la disponibilidad de los insumos de manera inmediata?	2	29	6%	94%	100%
5	¿Considera usted que todos los proveedores con los que trabaja la empresa son formales y están comprometidos a la entrega y la disponibilidad inmediata de los insumos?	6	25	19%	81%	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Se muestra en la tabla los resultados de las preguntas que fueron realizadas a 31 trabajadores, referidas a la dimensión de la disponibilidad de insumos, obteniendo como respuesta de un "SI" y un "NO", lo cual nos ayudara a identificar los problemas que presenta la empresa.

Figura N° 25.

### Resultados de la disponibilidad de Insumos con respuesta "SI y NO".



Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Los gráficos representan el porcentaje de las respuestas obtenidas por los 31 encuestados referentes a la disponibilidad de insumos, las cuales los porcentajes más altos son negativos como se evidencia en los resultados de la pregunta 1, 2 y 4 con un 100 % y 94%, las cuales nos indican la falta de compromiso por parte de los trabajadores y proveedores con los que trabaja la empresa, no existe un sistema de gestión de almacén e inventario, no se cuenta con estrategias y políticas de trabajo, no se tiene el control y supervisión de los insumos, por ende, no se cuenta con disponibilidad de los mismos.

**Tabla N° 44.**

**Resultados de las preguntas referidas a la Gestión de Almacén.**

DIMENSIÓN DE GESTIÓN DE ALMACÉN						
N°	PREGUNTAS	SI	NO	SI %	NO %	TOTAL
6	¿Se realizan verificaciones de aquellos insumos que se encuentran dañados o en mal estado al momento de ser trasladados para su almacenamiento?	8	23	26%	74%	100%
7	¿Cree usted que la empresa mantiene un adecuado orden en sus insumos lo cual le permite evitar pérdidas?	0	31	0%	23%	100%
8	¿Se ordenan los insumos teniendo en cuenta el tamaño, volumen y mayor rotación, para su fácil acceso, búsqueda e identificación del mismo?	11	20	35%	15%	100%
9	¿El espacio físico está de acuerdo con las necesidades del almacén?	0	31	0%	23%	100%
10	¿Los costos del almacén coinciden con lo que se encuentra físicamente?	4	27	13%	20%	100%

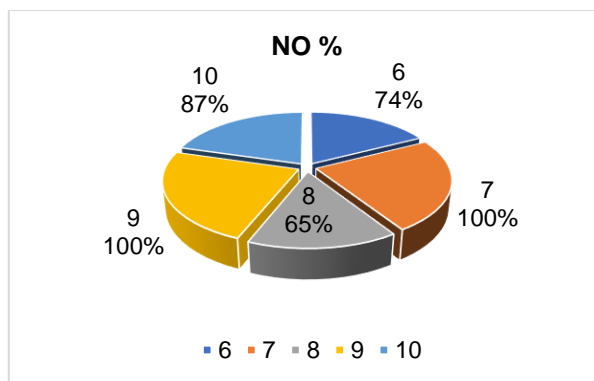
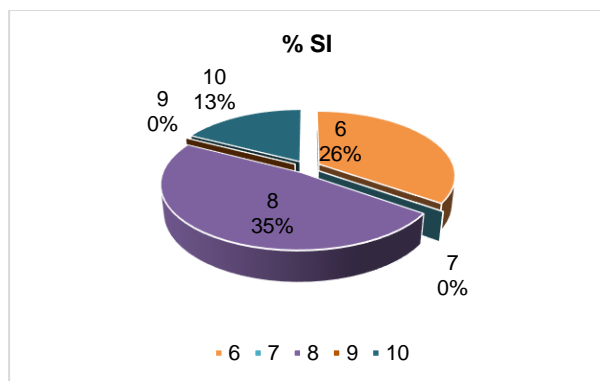
*Fuente: Elaboración propia.*

**Interpretación:** Se muestra en la tabla los resultados de las preguntas que fueron realizadas a 31 trabajadores, referidas a la gestión de almacén, obteniendo como respuesta de un "SI" y un "NO", lo cual nos ayudara a identificar los problemas que presenta la empresa.

**Figura N° 26.**

**Resultados de la Gestión de almacén con respuesta "SI y NO".**





Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Los gráficos representan el porcentaje de las respuestas obtenidas por los 31 encuestados referentes a la gestión de almacén, las cuales los porcentajes más altos son negativos como se evidencia en los resultados de la pregunta 7 y 9 con un 100 % las cuales indican que no existe un control adecuado en la recepción de insumos, no cuenta con clasificación lo cual genera acumulación y desorden, por ende, perdidas de existencias en los insumos.

Tabla N° 45.

**Resultados de las preguntas referidas a la Gestión de Inventario.**

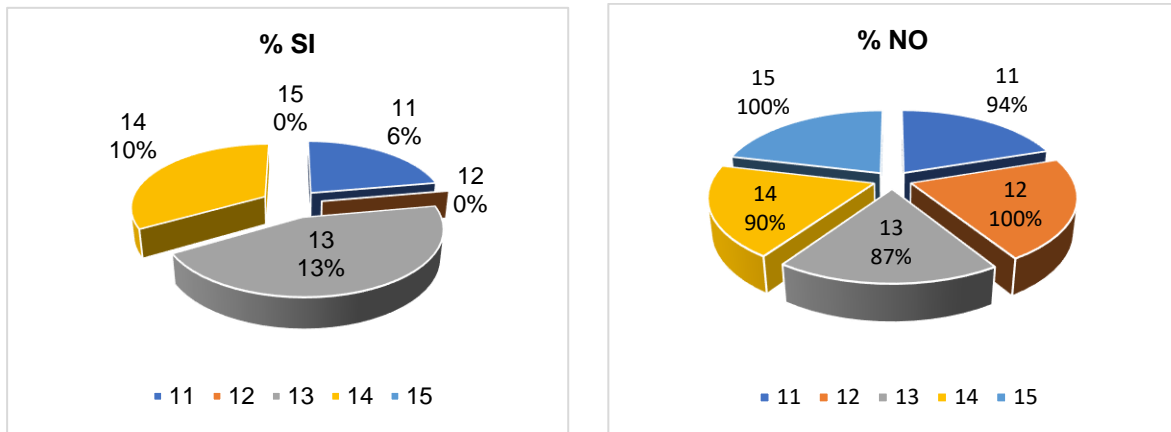
DIMENSIÓN DE GESTIÓN DE INVENTARIO						
N°	PREGUNTAS	SI	NO	SI %	NO %	TOTAL
11	¿La empresa cuenta con un sistema de inventario moderno de fácil manejo?	2	29	6%	94%	100%
12	¿El inventario que maneja la empresa les permite saber cuántas veces al año se realiza la rotación de los insumos?	0	31	0%	100%	100%
13	¿La empresa actualiza frecuentemente su inventario?	4	27	13%	87%	100%
14	¿La empresa calcula adecuadamente el tiempo de Stock que dura el insumo?	3	28	10%	90%	100%
15	¿Cree usted que se toma un control permanente y continuo en las entradas y salidas de los insumos?	0	31	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Se muestra en la tabla los resultados de las preguntas que fueron realizadas a 31 trabajadores, referidas a la gestión de inventario, obteniendo como respuesta de un "SI" y un "NO", lo cual nos ayudara a identificar los problemas que presenta la empresa.

Figura N° 27.

**Resultados de la Gestión de inventario con respuesta "SI y NO".**



Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación:** Los gráficos representan el porcentaje de las respuestas obtenidas por los 31 encuestados referentes a la gestión de inventario, las cuales los porcentajes más altos son negativos como se evidencia en los resultados de la pregunta 12 y 15 con un 100 %, las cuales hacen entender que la empresa no cuenta con un sistema de gestión de inventarios, el cual ayude a controlar la rotación y duración del inventario, y a su vez, no se registran las entradas y salidas de los insumos dentro de un Kardex establecido por falta de compromiso, responsabilidad y entrenamiento del personal.

### ANEXO 03. Ficha de Entrevista.

<b>FICHA DE ENTREVISTA</b>	
<b>EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.</b>	
Indicaciones: A continuación, encontraras un cuestionario de 10 preguntas relacionadas a la disponibilidad de insumos y gestión de almacén e inventario, lea detenidamente y comente.	
1. ¿Cree usted que se solicitan con anticipación los insumos antes que se agoten?	
2. ¿Los proveedores con los que cuenta la empresa, facilitan la disponibilidad de los insumos cuando son requeridos?	
3. ¿El personal encargado de almacén está calificado para asumir el puesto de trabajo y dar soluciones a la disponibilidad de los insumos?	
4. ¿Se realiza el conteo físico permanente de los insumos como medida de control y supervisión por el personal de almacén?	
5. ¿Se cuenta con políticas y lineamientos de funciones dentro del área de almacén?	
6. ¿Cuál es el mayor inconveniente que existe en el área de almacén?	
7. ¿Se ha establecido una cantidad mínima y máxima en el stock de los insumos?	

8. ¿Con que periodicidad la empresa compara el inventario físico con el inventario descrito en el kardex?

9. ¿Cómo cree usted que impacta la exactitud de inventarios en su organización?

10. ¿Cree usted que implementando un control interno en la gestión de almacén e inventario en el área de almacén ayudaría a mejorar la disponibilidad de los insumos?

FICHA DE ENTREVISTA

EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN DE COMPONENTES DE UN TALLER DE MAQUINARIA PESADA DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA.

Indicaciones: A continuación, encontraras un cuestionario de 10 preguntas relacionadas a la disponibilidad de insumos y gestión de almacén e inventario, lea detenidamente y comente.

1. ¿Cree usted que se solicitan con anticipación los insumos antes que se agoten?

No, debido a que actualmente no se tiene un control de los insumos en relación a cantidades existentes en almacén.

2. ¿Los proveedores con los que cuenta la empresa, facilitan la disponibilidad de los insumos cuando son requeridos?

Se visualiza en la empresa que actualmente no contamos con proveedores locales que nos permitan tener nuestros pedidos de manera inmediata. Trabajamos con proveedores centralizados en la ciudad de Lima.

3. ¿El personal encargado de almacén está calificado para asumir el puesto de trabajo y dar soluciones a la disponibilidad de los insumos?

La empresa cuenta con personal de almacén, el cual ha venido trabajando en labores basadas a su experiencia, por lo cual con el debido entrenamiento para completar las exigencias del puesto.

4. ¿Se realiza el conteo físico permanente de los insumos como medida de control y supervisión por el personal de almacén?

El conteo de materiales es intermitente o no frecuente.

5. ¿Se cuenta con políticas y lineamientos de funciones dentro del área de almacén?

No contamos a la fecha con políticas o lineamientos.

6. ¿Cuál es el mayor inconveniente que existe en el área de almacén?

Falta de entrenamiento de nuestro personal de almacén, desorden en las áreas, no se tiene aún un adecuado control de existencia, falta de compromiso de las áreas involucradas.

7. ¿Se ha establecido una cantidad mínima y máxima en el stock de los insumos?

Por el momento la empresa no establece estos controles.

8. ¿Con que periodicidad la empresa compara el inventario físico con el inventario descrito en el kardex?

Lo hacemos anualmente.

9. ¿Cómo cree usted que impacta la exactitud de inventarios en su organización?

Definitivamente el impacto es elevado, debido a que no nos permite realizar adecuadamente nuestros pedidos, rompiendo nuestra cadena de producción lo cual nos ha traído grandes pérdidas.

10. ¿Cree usted que implementando un control interno en la gestión de almacén e inventario en el área de almacén ayudaría a mejorar la disponibilidad de los insumos?

Pienso que la empresa debería de tener un gestión de inventarios que nos permita implementar controles internos, que den solución al desorden y falta de organización que actualmente nuestra área de almacén contempla.

## ANEXO 02.1. Validación del Instrumento.



FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES.

Apellidos y nombres: *Vasquez Padilla Jhon.*  
Cargo: *Gerente de operaciones.*

- 1.1. Nombre del Instrumento: **ENTREVISTA.**  
1.2. Investigador: Pastor Villavicencio, Jose.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 40%	Bueno 41 – 60%	Muy bueno 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresada en conducta observada.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuada al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y claridad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos científicos de la tecnología educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

#### II. OPINION DE APLICABILIDAD:

*El instrumento es válido, puede ser aplicado.*

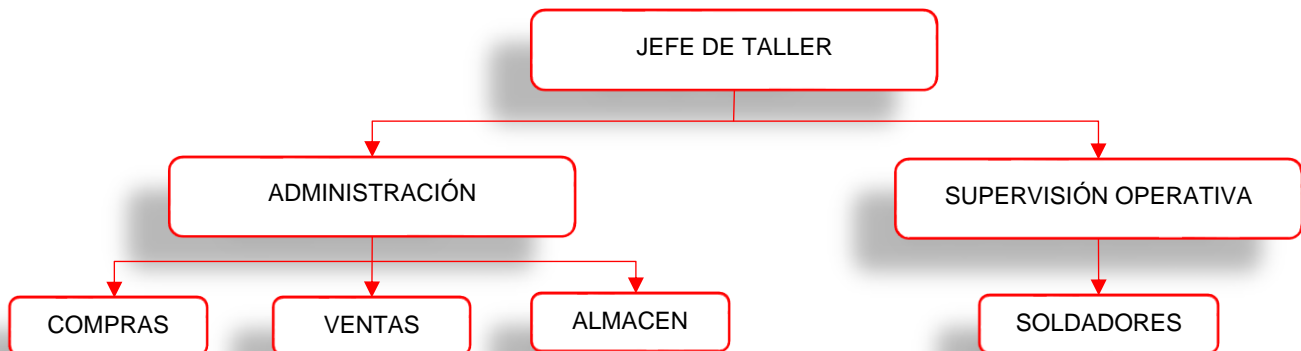
#### III. PROMEDIO DE EVALUACIÓN:

82

Cajamarca, 22 de ~~Setiembre~~ del 2020.

  
Jhon Milton Padilla Vasquez  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. N° 209151  
Firma del experto

#### ANEXO 04. Organigrama de la Empresa.



*Fuente: Elaboración propia.*

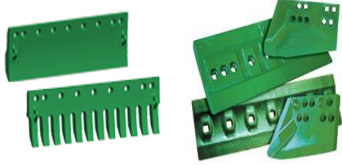



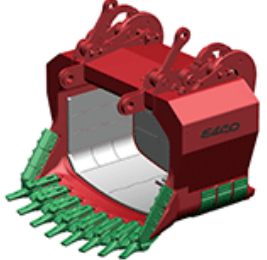



## ANEXO 05. Clientes de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia.

## ANEXO 06. Productos comercializados.

Cuchillas	<b>Cuchillas niveladoras All-Cast™</b>		<p>Cuchillas niveladoras aleación de fundición vienen en hojas rectas o dentadas para los clientes que trabajan en la carretera, construcción pesada, de rocas y minerales aplicaciones.</p>
Productos mineros hidráulicos	<b>Cucharones hidráulicos de pala frontal</b>		<p>Frentes y tableros para grandes máquinas para pala hidráulica están diseñados para superar, diseñada con una mejor productividad, mayor resistencia y larga vida.</p>
Sistemas de labios	<b>Cucharón de excavadora minera</b>		<p>Los cucharones de minería están diseñados específicamente para ofrecer una alta producción en todas las aplicaciones y están disponibles en versiones de servicio pesado y extrapesado con capacidades que van desde 4 hasta 45 yardas cúbicas.</p>
Sistemas de labios	<b>Sistema Nemisys para labios, dientes y cubiertas</b>		<p>Los nuevos sistemas de dientes y cubiertas, con mecanismos de bloqueo robustos sin martillo, ayudan a reducir los costos de mantenimiento a través de una mayor confiabilidad, un reemplazo más rápido y seguro y una mejor cobertura de los labios.</p>
Dippers de Pala	<b>Frentes de labio pala pala</b>		<p>El cazo de pala Production Master con su labio moldeado de ala alta mejora la carga y reduce los costos de mantenimiento.</p>
Protectores de Lavio	<b>Cubiertas Top lok: Ofrece Top lok</b>		<p>Fundido con aleaciones y son ideales para la abrasión y la Lucha contra el impacto. Es un sistema totalmente mecánico que consta de un pasador, un casquillo y una cubierta.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 07. Lista de Proveedores de la empresa.

IT	PROVEEDOR	TIPO	DESCRIPCIÓN	RUBRO
1	Metalmark	LOCAL	Venta de Metales y Aceros.	Accesorios Y Herramientas
2	Agua De Mesa La Viña S.R.L	LOCAL	Agua de mesa.	Agua De Mesa
3	Jaen Steel S.A.C	LOCAL	Servicio de Rolado Maquinado.	Maestranza
4	Arocutipa Supo Florentino	LOCAL	Transporte de Carga.	Transporte
5	Cabanillas Hernandez Santos	LOCAL	Venta de maderas.	Consumibles
6	Casa Del Perno	LOCAL	Venta de Pernos y accesorios varios	Accesorios Y Herramientas
7	Caxamarca Gas S.A	LOCAL	Venta de Gas.	Gases
8	Consortio C&T S.A	LOCAL	Transporte de Personal a Mina.	Transporte De Personal
9	Coroimport Sac	NACIONAL	Venta de Accesorios para barrenado.	Accesorios Y Herramientas
10	Creart S.R.L	LOCAL	Diseño e impresiones.	Servicios
11	Cs Beaver Sac	NACIONAL	Venta de Accesorios para Izaje.	Accesorios Y Herramientas
12	Cummins Peru Sa	NACIONAL	Venta de Máquinas y Equipos.	Máquinas
13	D&R Quispe E.I.R.L	LOCAL	Venta de Extintores.	Accesorios Y Herramientas
14	Dasegur S.A.C	LOCAL	Venta de Zapatos de Seguridad.	EPP
15	Deyfor E.I.R.L	LOCAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
16	Divemotor Sa	NACIONAL	Mantenimiento de Automóviles.	Mantenimiento
17	Eduhor Hh Servicios Generales S.R.L	LOCAL	Factoría	Factoría
18	El Jaguar S.R.L	LOCAL	Servicio de Seguridad.	Vigilancia
19	Electroservis Afp	LOCAL	Mantenimiento de Máquinas.	Mantenimiento
20	Energotec S.A.C	NACIONAL	Venta de Máquinas y herramientas	Máquinas
21	Exige Industrial Sac	NACIONAL	Confección de Ropa de Seguridad.	EPP
22	Factoria Industrial Sac	LOCAL	Factoría y Transporte de Carga.	Factoría
23	Factoria Malca E.I.R.L	LOCAL	Factoría.	Factoría
24	Ferreteria Del Norte Srl	LOCAL	Ferretería.	Ferretería
25	Fesepsa S.A	NACIONAL	Venta de consumibles para soldadura.	Consumibles
26	Gaby Perez Teja (El Mochoero)	LOCAL	Reparación y mantenimiento de Máquinas	Mantenimiento
27	Global Lift Peru S.A.C	NACIONAL	Venta de Accesorios para Izaje	Capacitación
28	Gmr Inversiones Sac	NACIONAL	Venta de Equipos Bosch	Máquinas
29	Guvi Servis Eirl	LOCAL	Transporte y Mantenimiento.	Transporte De Carga
30	Hc Orión Sac	LOCAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
31	Hym Almacenes Generales Srl	LOCAL	Útiles de escritorio.	Librería
32	Indura Peru S.A	NACIONAL	Venta de Soldadura, máquinas y Equipos.	Consumibles
33	J&R Negociaciones E.I.R.L	LOCAL	Confección de Ropa de Seguridad.	EPP
34	Jorge Eduardo Brophy Vergara	LOCAL	Imprenta	Servicios
35	Macrotecnica Sac	NACIONAL	Venta de máquinas.	Máquinas
36	Maestro Peru S.A	NACIONAL	Venta de herramientas y accesorios.	Accesorios Y Herramientas
37	Maksel Peru Sac	NACIONAL	Confección de ropa y guantes de cuero	EPP
38	Malaver Salazar Asociados S.A.C	LOCAL	Combustible.	Combustible
39	Maquicentro Ruiz	LOCAL	Reparación de Equipos Bosch.	Mantenimiento
40	Marsa Asociados S.A.C	LOCAL	Venta de EPP.	EPP

41	Matizados Cajamarca Eirl	LOCAL	Venta de Pintura y Thiner.	Pintura
42	Mercado Industrial Peruano Sa (Mipersa)	NACIONAL	Consumibles para soldadura	Consumibles
43	Messer Gases Del Peru	NACIONAL	Venta de Gas.	Gases
44	Multiplex Automotriz S.A.C	LOCAL	Mantenimiento de automóviles	Mantenimiento
45	Osma Servicios Generales Eirl	NACIONAL	Venta de Accesorios.	Accesorios Y Herramientas
46	Polimetales Sac	NACIONAL	Venta de Planchas Metálicas	Consumibles
47	Popeye Cargos S.A.C	NACIONAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
48	Praxair Peru S.R.L	NACIONAL	Venta de Gas.	Gases
49	Prosoldes S.R.L	NACIONAL	Servicio de procesos de soldadura.	Servicios
50	Rafael Davila Perez E.I.R.L. - Fox Peru	NACIONAL	Confección de Ropa de Seguridad.	EPP
51	Robert Bosch	NACIONAL	Venta de Equipos Bosch.	Máquinas
52	Santa Isabel S.R.L	LOCAL	Mantenimiento de Edificaciones	Mantenimiento
53	Sedisa S.A.C	NACIONAL	Venta de consumibles para soldadura.	Consumibles
54	Seguridad Industrial Alvi Eirl	LOCAL	Venta de EPP.	EPP
55	Segurindustria S.A	LOCAL	Venta de EPP.	EPP
56	Servicom Bropy Eirl	LOCAL	Imprenta	Servicios
57	Servilida E.I.R.L.	NACIONAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
58	Shalom Empresarial Sac	NACIONAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
59	Ssab Oxelosund Peru Ab	NACIONAL	Venta de Planchas Metálicas	Consumibles
60	Triple L Peru E.I.R.L	NACIONAL	Consumibles para barrenado.	Consumibles
61	Unimaq S.A	NACIONAL	Venta de Equipos Bosch.	Máquinas
62	Vehicars S.A.C	LOCAL	Mantenimiento de Automóviles	Mantenimiento
63	Vereau Eirl	NACIONAL	Venta de EPP.	EPP
64	Catalán Servicios Generales Sac	LOCAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
65	El Gran Chef	LOCAL	Alimentación de Personal.	Alimentación
66	Servicios Alimenticios Corporativos Sac	LOCAL	Alimentación de Personal.	Alimentación
67	Servicios De Alimentacion Y Campamentos E.I.R.L.	LOCAL	Alimentación de Personal.	Alimentación
68	Extra Seguridad Srl	LOCAL	Venta EPP	EPP
69	Grupo Repsol Ypf	NACIONAL	Combustible	Combustible
70	Soldexa	NACIONAL	Venta de Soldadura, máquinas y Equipos.	Consumibles
71	Aquavid	LOCAL	Agua de mesa.	Agua De Mesa
72	Maserg Sac	NACIONAL	Venta de Soldadura.	Consumibles
73	Westorq Peru S.A.C	NACIONAL	Venta de herramientas para camiones	Accesorios Y Herramientas
74	Ademinsac	NACIONAL	Servicio de ultra sonido /Capacitación.	Servicios
75	Transmar Cargo Services	LOCAL	Transporte de Carga.	Transporte De Carga
76	Temoche Hnos. S.A.C	NACIONAL	Factoría	Factoría
77	Mq Metalurgia S.A.C	NACIONAL	Ingenieria en metal mecanica.	Factoría
78	Comercial De Acero (Comasa)	NACIONAL	Venta de Planchas Metálicas	Consumibles
79	Tradisa S.A	NACIONAL	Venta de Planchas Metálicas	Consumibles
80	Soltrak	NACIONAL	Venta EPP	EPP
81	Prosac	NACIONAL	Venta EPP	EPP
82	Maskel Peru S.A.C	NACIONAL	Venta EPP	EPP
83	Gercol S.A.C	LOCAL	Asesoría y Prevención Contra Incendios	Servicios

84	Nimk Peru Comercial Del Acero S.A.C	NACIONAL	Venta de Planchas Metálicas	Consumibles
85	Senior Perú S.R.L	LOCAL	Mantenimiento de equipos Eléctricos-mecánicos	Mantenimiento
86	Voestalpine High Performance Metals Del Perú S.A.	NACIONAL	Venta de Soldadura, Aceros y Servicios	Consumibles
87	Marco Peruana S.A	NACIONAL	Soluciones integrales en mantenimiento y a la comercialización de equipos.	Accesorios Y Herramientas
88	Servicios Y Comercio "Cabrera"	LOCAL	Venta de accesorios de oficina	Accesorios Y Herramientas
89	Imco Aceros S.A.C	NACIONAL	Venta de Metales y Aceros.	Accesorios Y Herramientas
90	Raptor Máquinas Y Equipos	LOCAL	Venta y alquiler de máquinas y equipos	Máquinas
91	Metal Industria Hva	NACIONAL	Servicio de Rolado Maquinado.	Maestranza

*Fuente: Elaborado por la empresa.*

### ANEXO 09. Evaluación a Seguimiento a Proveedores.

EVALUACION DE SEGUIMIENTO A PROVEEDORES										CODIGO:	Correo electrónico del proveedor
										VERSION:	
No. de Contrato/orden	Nombre del Proveedor	Fecha de evaluación			Criterios a Evaluar				Puntaje Total	Observaciones	
		Día	Mes	Año	Calidad del producto o servicio	Cumplimiento en los tiempos de entrega	Cumplimiento en cantidad	Durante el servicio y posventa			

*Fuente: Elaboración propia.*

## ANEXO 10.1 Criterios para la Evaluación de Proveedores.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES			
<b>Proveedor:</b>			
<b>Correo electrónico:</b>		<b>Día</b>	<b>Mes</b> <b>Año</b>
<b>Contrato/Orden No:</b>	<b>Fecha de la evaluación:</b>		

Los siguientes son los criterios para realizar la evaluación del proveedor una vez a finalizada la prestación del servicio y/o entrega del producto.

COMPRAS Y/O SUMUNISTROS	Cumple	Puntaje	
		Maximo	Asig.
<b>Calidad del producto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplió con las especificaciones técnicas y de funcionalidad requeridas de acuerdo la orden de suministros/contrato.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los productos entregados estaban en buenas condiciones físicas y su apariencia satisface las expectativas.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
<b>Cumplimiento en los tiempos de entrega</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La entrega se realizó en los tiempos pactados en la orden de compra/contrato.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
<b>Cumplimiento en cantidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplió con la entrega total de las cantidades solicitadas en los tiempos dados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
<b>Servicio posventa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es oportuna la respuesta a los requerimientos realizados.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las garantías del producto fueron atendidas satisfactoriamente.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	
<b>TOTAL:</b>			

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### INTERPRETACIÓN

<b>CALIFICACIÓN:</b>	Mayor a 80 puntos.	• El contratista permanece por un periodo más.
	Entre 60 y 79 puntos.	• El contratista queda en periodo de prueba.
	Menor a 60 puntos.	• El contratista es retirado del listado de proveedores.
<b>Nota 1:</b>	En caso de no aplicar parcial o totalmente alguno de los numerales a evaluar el valor de este se deberá repartir proporcionalmente entre los demás.	
<b>Nota 2:</b>	Imprimir y guardar copia de este formato junto con el acto administrativo.	

Fuente: Elaboración propia.

## ANEXO 10.2 Criterios para la Evaluación de Proveedores.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES				
<b>Proveedor:</b>				
<b>Correo electrónico:</b>	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	
<b>Contrato/Orden No:</b>	<b>Fecha de la evaluación:</b>			
Los siguientes son los criterios para realizar la evaluación del proveedor una vez a finalizada la prestación del servicio y/o entrega del producto.				
SERVICIOS	Cumple	Puntaje		
		Maximo	Asig	
<b>Calidad del servicio</b>	• Logística: conto con la logística necesaria en cuanto transporte, equipos y herramientas menores para cumplir con el objeto del contrato.	<input type="checkbox"/>		
	• Durante la ejecución del servicio contó con personal técnico calificado para cumplir las actividades propias del servicio.	<input type="checkbox"/>		
	• El servicio se prestó de acuerdo a lo pactado con el contratista o proveedor del servicio.	<input type="checkbox"/>		
	• Equipos y herramientas: se contó con los equipos y herramientas adecuados para las tareas propias de la ejecución del servicio.	<input type="checkbox"/>		
<b>Cumplimiento en los tiempos de entrega</b>	• Cumplió con los tiempos de entrega pactados para la prestación del servicio.	<input type="checkbox"/>		
<b>Cumplimiento en cantidad</b>	• Cumplimiento con la entrega de las cantidades solicitadas.	<input type="checkbox"/>		
<b>Servicio durante y posventa</b>	• Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados.	<input type="checkbox"/>		
	• La respuesta dada a los requerimiento realizados fue oportuna.	<input type="checkbox"/>		
			<b>TOTAL:</b>	
<b>Observaciones:</b>				
_____				
_____				
_____				
INTERPRETACIÓN				
<b>CALIFICACIÓN:</b>	Mayor a 80 puntos	• El contratista permanece por un periodo más.		
	Entre 60 y 79 puntos	• El contratista queda en periodo de prueba.		
	Menor a 60 puntos	• El contratista es retirado del listado de proveedores.		
<b>Nota 1:</b>	En caso de no aplicar parcial o totalmente alguno de los numerales a evaluar el valor de este se deberá repartir proporcionalmente entre los demás.			
<b>Nota 2:</b>	Imprimir y guardar copia de este formato junto con el acto administrativo.			

Fuente: Elaboración propia.



## ANEXO 11. Check List de Verificación de la Gestión de Almacén.

N°	ASPECTO DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL	Si/No
1	El almacén se encuentra limpio	No
2	Se tiene definidas y delimitas los espacios de almacén	No
3	Están señalizadas las áreas, pasillos, columnas, y alojamientos destinados al almacenamiento de productos.	No
4	Las paletas vacías, cajas o herramientas son almacenada ordenadamente	No
5	Los productos no obstaculizan las zonas peatonales dentro del área de trabajo.	No
6	Existen productos con peligro de derrumbe/derrame	Si
7	Contar con los medios de medición necesarios	No
8	Correcta utilización de las unidades de medida para controlar los productos. No utilización de unidades de embase (cajas, sacos, paquetes, bolsas, entre otros) para el control de los productos.	Si
9	<b><i>El área útil es suficiente para el desarrollo de:</i></b>	
9.1	Recepción	No
9.2	Almacenamiento	No
9.3	Despacho	Si
10	Existe compatibilidad entre los productos almacenados, atendiendo a sus características.	No
11	No tener ni deteriorados en las áreas de almacenamiento (merma, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras)	Si
12	Tener definido los productos ociosos, ociosos potenciales y de lento movimiento.	No
13	Los productos se encuentran identificados	No
14	Se realizan controles de inventario y auditorías internas	No
15	Se realiza control cuantitativo y cualitativo en la recepción	Si
16	Se realiza control cuantitativo y cualitativo en el despacho	No
17	Garantizar una correcta rotación de los productos. Comprobar que primero que entra primero que sale	No
18	Existe registro de la información de los almacenes.	No
19	Existe capacitaciones sobre uso correcto de formatos, sistemas de almacenamiento, métodos de control.	No
20	Se utiliza protección EPP	No
<b>ASPECTO DE TECNOLOGIA DE MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO</b>		
21	<b><i>Los equipos de manipulación son suficientes para el desarrollo:</i></b>	
21.1	Recepción	No
21.2	Almacenamiento	No
21.3	Despacho	Si
21.4	El ancho de los pasillos está en correspondencia con los medios de manipulación e Izaje utilizado	No
21.5	El proceso de recepción de mercadería y/o insumos, maquinas, herramientas, se realiza eficientemente y optimizando tiempos sin interrupciones al área operativa.	No
22	<b><i>Adecuado estado técnico de:</i></b>	

22.1	Medios de manipulación	No
22.2	Estanterías (pintadas, sin golpes, sin rajaduras que dañen la estructura)	No
22.3	Dispositivos de iluminación (artificial y para aprovechamiento de la iluminación natural)	No
22.4	Tener pintados los equipos de manipulación	No
22.5	Elaboración y cumplimiento de plan de reparación y mantenimiento de equipos.	No
22.6	Los niveles de ventilación natural o artificial permiten realizar eficientemente las operaciones en almacén	No
23	<b>Aprovechamiento de:</b>	
23.1	Existen facilidades (rampas de acceso, etc) para la recepción y despacho de la mercancía en el almacén.	Si
<b>ASPECTOS DE GESTIÓN</b>		
24	Se utilizan indicadores financieros y no financieros para medir el desempeño.	Si
25	Mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes.	Si
26	Nivel de rotación de inventarios es competitivo.	No
27	Los indicadores se utilizan para planificar la capacidad futura.	No
28	La mercancía que se recibe coincide con la solicitada en cantidad y calidad.	Si
29	El proveedor envía la documentación junto con la mercancía.	Si
30	Se planifican los suministros con suficiente antelación, y se tienen bajo relación contractual con los proveedores.	No
31	Se realiza evaluación de proveedores.	No
32	Se analizan los resultados de la evaluación de proveedores con los mismos para mejorar los suministros.	No
33	Cumplimiento de los compromisos de pago hacia el proveedor.	Si
34	Cumplimiento de los compromisos de los clientes.	No
35	Los ciclos de cobro son más cortos que los de pago.	No
36	<b>Integración</b>	
36.1	Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización tecnológica de identificación de producto.	No
36.2	Se realizan planes de inversión, previendo la demanda de los clientes y en integración con los proveedores.	Si
36.3	Existe comunicación ágil y efectiva con clientes y proveedores.	Si
36.4	Integración con los procesos internos de la entidad (ventas, transportación y a la organización completa).	No

Fuente: (Alcaide R. 2008)

## ANEXO 12. Check List de Verificación de Gestión de Inventario.

N°	CRITERIOS	Si/No
1	Los niveles de inventarios son fijados de acuerdo con una metodología.	No
2	Los inventarios se revisan a nivel de códigos.	No
3	Existe clasificación de inventarios por el método ABC.	No
4	Existe registro de inventarios físicos.	Si
5	Existe capacitación al personal sobre uso de formatos de control de inventarios.	No
6	Siguen un procedimiento establecido en el control de inventarios.	No
7	Existen inventarios de seguridad.	No
8	Existe disponibilidad de los materiales y/o insumos	Si
9	Existe tarjetas de Kardex para control de cada producto	No
10	Existen métodos establecidos.	No
11	¿Se realiza el almacenaje de las existencias en un lugar seguro?	Si
12	Existe restricción de acceso físico a las áreas de los almacenes y de producción.	No
13	¿Están segregadas las responsabilidades por la supervisión de los recuentos físicos y la aprobación de los ajustes surgidos de los mismos de la custodia, despacho, adquisición y recepción de existencias?	Si
14	¿El sobre stock llega a ser un problema en el proceso de inventarios?	Si
15	¿Existe evidencia de que la inversión de inventario es excesiva?	No
16	¿Son las áreas físicas de almacenamiento, seguras?	No
17	¿Están los artículos colocados ordenadamente y con espacio adecuado de almacenamiento?	No
18	¿Están asignados los artículos a localidades específicas?	No
19	¿Se encuentran separadas las áreas de almacenamiento de los materiales y/o insumos, de las áreas de recibo, despacho y producción con el objetivo de impedir que los empleados dispongan de ella o la utilicen para otros fines?	No
20	¿Utiliza la Unidad el método de evaluación de inventario último en entrar primero en salir (UEPS)?	No
21	¿Está el departamento en completo orden?	No
22	¿Están los materiales y/o insumos fácilmente accesibles cuando sean requeridos?	No
23	¿Son contadas los productos antes de ser recibidas del suplidor?	Si
24	¿Está restringido el acceso a los almacenes y únicamente poseen acceso el personal encargado de la salvaguarda y custodia de los mismos?	No
25	¿Están organizados los estantes de forma sistemática, efectiva y práctica?	No
26	¿Puede decirse que en el almacén hay lugar para todo y todo está en su lugar?	No
27	¿Se usan balanzas para pesar y las mismas son revisadas periódicamente?	No

28	¿Es adecuado el espacio disponible en el área de almacén?	No
29	¿Es adecuada la iluminación del área de almacén?	No
30	¿Resultan satisfactorios los controles sobre el proceso de recibo de mercancías para garantizar que la mercancía contada es inspeccionada antes de colocarla en los almacenes o áreas de producción y antes de pagar la factura al proveedor?:	Si
31	¿Existe división de responsabilidades sobre la custodia del inventario en los almacenes y área de recibo?	No
32	¿Existen procedimientos establecidos para asegurar que se notifique al Departamento de Compras cuando la mercancía se reciba en mal estado o en cantidades erróneas?	No
33	<b>Existe un sistema de control de inventarios adecuado, el cual incluya:</b>	
33.1	Niveles de distribución o despacho y rotación de inventarios.	No
33.2	Niveles actuales de inventarios de insumos y/o materiales.	No
34	¿Son empleadas las órdenes de compra para todas las operaciones?	Si
35	¿Existen problemas originados por compras realizadas en exceso?	Si
36	¿Existen suficientes empleados en el departamento, para manejar eficientemente el proceso?	No
37	¿Son mantenidos los registros efectivos y eficientes?	Si
38	¿Tienen adecuado conocimiento los empleados de los productos que manejan?	No
39	¿Hacen los empleados esfuerzos para mantenerse informados acerca de los nuevos artículos?	No
40	¿Provee la empresa una capacitación continua a los empleados?	No

Fuente: (Ojeda, 2016)

### ANEXO 13. Inventario de los Insumos.

FAM MATRIZ	SUB FAM	CÓDIGO	DESCRIPCION	MEDIDA	CANTIDAD PROMEDIO
<b>WELDING</b>					
10	01	1001001	ALAMBRE SOLDADURA 71V 1.6 MM (20KG) TUBULAR - INDURA	KG	195
10	01	1001002	ALAMBRE SOLDADURA DUAL SHIELD 100 LC 1.6 - ESAB	KG	225
10	01	1001010	ALAMBRE SOLDADURA FABCO HORNET 1.16. 1.6mm. - INDURA	KG	1635
10	01	1001019	ELECTRODO 7018 RH 5/32" - INDURA	KG	4
10	01	1001021	ELECTRODO ALUM 43 1/8" 3.2 MM - INDURA	KG	1
10	01	1001022	ELECTRODO ANTIFRIX 350 5/32" 4.0 MM - INDURA	KG	1
10	01	1001023	ELECTRODO CELLOCORD 3.25X350 MM - OERLIKON	KG	13
10	01	1001025	ELECTRODO CHAMFERCORD 5/32" 4.00 MM - OERLIKON	KG	5
10	01	1001028	ELECTRODO CITODUR 350 5/32" 4.00 MM - OERLIKON	KG	7
10	01	1001030	ELECTRODO DE CARBON 3/8 X 12" - ARCAIR	UND	1629
10	01	1001036	ELECTRODO INOX CW 1/8" 3.25 MM - OERLIKON	KG	18
10	01	1001040	ELECTRODO TENACITO 110 1/8" 3.25 MM - OERLIKON	KG	179
10	01	1001041	ELECTRODO TENACITO 110 5/32" 4.00 MM - OERLIKON	KG	105
10	01	1001045	ELECTRODO E6010 INDURPIPE 60 1/8"	KG	13
10	01	1001046	ELECTRODO OVERLAY 62 3/16" - INDURA	KG	7
10	01	1001047	ELECTRODO SUPERCITO 7018 100 PLUS H4 1/8" 3.25 MM - OERLIKON	KG	2
<b>WELDING SUPPLY</b>					
10	02	1002000	AEROSOL ANTISPATTER LIMPIADOR DE BOQUILLAS	UND	4
10	02	1002001	ANTI-INCRUSTANTE EN GEL	UND	4
10	02	1002002	BAKELITA DE ARCAIR	PAR	6
10	02	1002003	BAKELITA PORTA ELECTRODO	PAR	38
10	02	1002005	BOQUILLA PARA CORTE OXI - ACETILENO # 1 VICTOR	UND	14
10	02	1002010	BOQUILLA PARA CORTE OXI - ACETILENO # 6 VICTOR	UND	6
10	02	1002011	BOQUILLA DE OXICORTE # 0 - VICTOR	UND	3
10	02	1002012	BOQUILLA DE OXICORTE # 1 - VICTOR	UND	8
10	02	1002013	BOQUILLA DE OXICORTE # 2 - VICTOR	UND	5

10	02	1002014	BOQUILLA DE OXICORTE # 3 - VICTOR	UND	7
10	02	1002015	BOQUILLA DE OXICORTE # 4 - VICTOR	UND	10
10	02	1002017	BOQUILLA DE OXICORTE # 6 - VICTOR	UND	8
10	02	1002018	BOQUILLA DE OXICORTE # 7 - ATTC	UND	1
10	02	1002020	BOQUILLA PARA CALENTAR OXI - PROPANO	UND	3
10	02	1002018	BOQUILLA PARA SOLDADURA AUTOGENA	UND	7
10	02	1002019	CAÑA PARA CALENTAR (HEATING NOZZEL 2290-SH) PROPANO COMPLETO	UND	5
10	02	1002021	CHISPERO DE 3 ELEMENTOS	UND	9
10	02	1002022	CONTACT TIP 0.8MM	UND	10
10	02	1002023	CONTACT TIP 1.2MM (0.045")	UND	20
10	02	1002024	CONTACT TIP 1.6MM (1/16")	UND	292
10	02	1002027	DIFUSOR DE GAS KP54A	UND	340
10	02	1002026	HYPERTERM PLASMA MACHINE TORCH SHIELD PMX 105/100AMP (COD: 220992)	UND	16
10	02	1002027	HYPERTERM PLASMA MACHINE TORCH SHIELD PMX 105/100AMP (COD: 220993)	UND	2
10	02	1002028	HYPERTERM PLASMA TORCH CAP PMX 65/85/105 (COD: 220854)	UND	9
10	02	1002029	HYPERTERM PLASMA TORCH CUTTING NOZZLE PMX 105/100AMP (220990)	UND	11
10	02	1002030	HYPERTERM PLASMA TORCH ELECTRODE PMX 65/85/105 - 105AMP (COD:220842)	UND	21
10	02	1002031	HYPERTERM PLASMA TORCH SWIRL RING PMX105 (COD 220994)	UND	18
10	02	1002032	LIMPIABOQUILLAS	UND	18
10	02	1002033	PORTA TOBERA KP34CT MAGNUM - LINCOLN	UND	63
10	02	1002035	TIZA DE CALDERERO	UND	706
10	02	1002037	TIZA DE TEMPERATURA DE 200 C	UND	63
10	02	1002038	TIZA DE TEMPERATURA DE 250 C	UND	114
10	02	1002041	TOBERA CONICA 5/8 - 15.9 MM (KP24CT-62-S)	UND	20
10	02	1002048	MANGUERA PARA OXICORTE X 25 MTS.	UND	2
10	02	1002049	PICOTA LIMPICA ESCORIA	UND	11
<b>WELDING ACCESSORIES</b>					
10	03	1003002	ANTORCHA PROFAX PARA ALIMENTADOR ESTACIONARIO	UND	2
10	03	1003005	CAÑA PARA CALENTAR	UND	4
10	03	1003006	CONECTOR LC-40HD (HEMBRA)	UND	7
10	03	1003007	CONECTOR LC-40HD (MACHO)	UND	13
10	03	1003013	FLUJOMETRO PARA CO2	UND	3

10	03	1003014	FLUJOMETRO PARA CO2 C/ CALENTADOR	UND	4
10	03	1003019	KIT CONECTOR PARA PISTOLA K466-10	UND	6
10	03	1003020	LINER PARA ALIMENTADORA LINCOLN 1.6 MM	UND	16
10	03	1003026	TENAZA PORTA ELECTRODO AF-50 (500A) LENCO 01060	UND	7
10	03	1003028	TENAZA PUESTA A TIERRA 600A MOD: EN C	UND	10
<b>DISCS</b>					
10	04	1004001	DISCO CORTE 4.5" - TY19 114*2.25*22.2 LONG LIFE - TYROLIT	UND	97
10	04	1004002	DISCO CORTE 7" - TY17 TYROLIT	UND	31
10	04	1004010	DISCO DESBASTE 4.5" - TY12 TYROLIT	UND	227
10	04	1004011	DISCO DESBASTE 7" - TY10 TYROLIT	UND	28
10	04	1004012	DISCO DESBASTE 9" - TY11 TYROLIT	UND	315
10	04	1004018	DISCO POLIFAN 4.5" - TY70 TYROLIT	UND	107
10	04	1004019	DISCO POLIFAN 7" - TY71 TYROLIT	UND	7
10	04	1004020	ESCOBILLA CIRCULAR ACERO 4.5" - FAESIN	UND	43
10	04	1004021	ESCOBILLA CIRCULAR ACERO 7" - FAESIN	UND	28
<b>DRILLING</b>					
10	05	1005001	CAÑA PARA HERRAMIENTA DE TORNEADO CUADRADO (SCLCL 1212F 09-M) 3.0 Nn - SANDVIK	UND	3
10	05	1005002	CAÑA PARA HERRAMIENTA DE TORNEADO ROMBO - DERECHA (SCACR 1212K 09-S) - SANDVIK	UND	3
10	05	1005003	CAÑA PARA HERRAMIENTA DE TORNEADO ROMBO - IZQUIERDA (SCACL 1212K 09-S) - SANDVIK	UND	2
10	05	1005010	INSERTO PARA TORNEADO CCMT 09 T3 08-PM 4325 (ROMBO) - SANDVIK	UND	35
10	05	1005011	INSERTO PARA TORNEADO SCMT 09 T3 08-PM 4325 (CUADRADO) - SANDVIK	UND	33
10	05	1005012	PUNTA DE AMOLAR PARA BURIL 1609.200.286-000 (A. REDONDA) - BOSCH	UND	17
10	05	1005013	PUNTA DE AMOLAR PARA BURIL 1609.200.286-000 (B. SEMIRREDONDA) - BOSCH	UND	25
10	05	1005014	PUNTA DE AMOLAR PARA BURIL 1609.200.286-000 (C. CILINDRICA) - BOSCH	UND	21
10	05	1005015	PUNTA DE AMOLAR PARA BURIL 1609.200.286-000 (D. DISCOIDAL) - BOSCH	UND	24
10	05	1005031	FRESA METALICA SG-5M DOUBLE CUT BUR 12.7 X 6 25 X 68 60374	UND	5
10	05	1005032	FRESA METALICA SG-5M DOUBLE CUT BUR 12.7 X 6 25 X 68 60624	UND	5
10	05	1005033	FRESA METALICA SG-5M DOUBLE CUT BUR 12.7 X 6 25 X 68 60484	UND	4
10	05	1005034	FRESA METALICA SG-5M DOUBLE CUT BUR 12.7 X 6 25 X 68 60224	UND	1
10	05	1005035	PASTILLAS SOLDABLES B20 YT5	UND	7
10	05	1005037	PASTILLAS SOLDABLES E16 YT5	UND	8

10	05	1005038	REPUESTO PORTA HERRAMIENTA	UND	7
10	05	1005039	PERNOS PARA INSERTO CABEZA ALIENS	UND	18
<b>GASES</b>					
10	06	1006002	DIOXIDO DE CARBONO (CO2)	KG	242
10	06	1006004	GAS PROPANO	KG	12
10	06	1006005	OXIGENO	M3	65
<b>PAINTINGS</b>					
10	07	1007030	PINTURA AMARILLO KOMATSU	GLN	2
10	07	10070335	PINTURA BLANCO HUMO	GLN	1
10	07	1007041	PINTURA GRIS CLARO	GLN	1
10	07	1007042	PINTURA ROJO BERMELLON	GLN	1
10	07	1007045	PINTURA ROSADO	GLN	1
10	07	1007046	PINTURA VERDE SELVA	GLN	2
10	07	1007050	THINER ACRILICO	GLN	4
10	07	1007051	TRAPO INDUSTRIAL	KG	37
10	07	1007052	REMOVEDOR DE PINTURA	UND	3
<b>MACHINE ACCESSORIES</b>					
10	08	1008022	GUARDA PARA ESMERIL 5" (CAPERUZA) (1605.510.356) - BOSCH	UND	4
10	08	1008023	GUARDA PARA ESMERIL 7" (CAPERUZA) (1605.510.397) - BOSCH	UND	4
10	08	1008024	GUARDA PARA ESMERIL 9" (CAPERUZA) (1605.510.397) - BOSCH	UND	8
10	08	1008027	CARCASA DE MOTOR P/AMOLADORA GWS 15-125 CIE	UND	2
10	08	1008038	MANGUERA CORRUGADA 1 1/4" PROTECTOR DE MANGUERA	CAJ	1
<b>TOOLS</b>					
10	09	1009040	ESTROBO DE 1 3/8 " X 4 MTS	UND	4
10	09	1009041	ESTROBO DE 1/4" X 2 MTS.	UND	1
10	09	1009042	ESTROBO DE 3/8" X 2 MTS. X 1.4 TN	UND	1
10	09	1009043	ESTROBO DE 1/2" X 2 MTS X 2.5 TN	UND	1
10	09	1009044	ESTROBO DE 1 1/8 " X 2.50 MTS	UND	2
10	09	1009045	ESTROBO DE 3/4 " X 3 MTS	UND	4
10	09	1009053	ESTROBO NEGRO 2RAM 1 1/2"X 3MTS. X 21 TN	UND	3
10	09	1009054	ESTROBO NEGRO 2RAM 1 3/8"X 4 MTS X 18 TN	UND	4



OTHER SUPPLY					
10	10	1010003	AEROSOL PENETRANTE - CANTESCO	UND	22
10	10	1010004	AEROSOL REVELADOR - CANTESCO	UND	33
10	10	1010011	GATILIO PULSDADOR PARA ANTORCHA	UND	5
10	10	1010013	CANDADO 30MM ARCO NORMAL	UND	4
10	10	1010019	CARTULINA DUPLEX C22 325GR 70X100	UND	50
10	10	1010020	CINTA AISLANTE (AMARILLA) - TRUPER	UND	4
10	10	1010022	CINTA AISLANTE (BLANCA) - TRUPER	UND	1
10	10	1010028	CINTA DE TELA IMPERMEABLE DUCK TAPE 2" X 30 YDS	UND	1
10	10	1010030	CINTA MASKING TAPE 2" X 40 YDS	UND	10
10	10	1010059	GRAPA METALICA PARA ZUNCHO 3/4"	UND	165
10	10	1010070	LIJA P/FIERRO Nro. 180 ABRALIT	UND	2
10	10	1010075	LUNAS CLARAS VIDRIO P/CARETA SOLDADOR	UND	378
10	10	1010076	LUNAS NEGRAS AF-24-11 FILTRO # 11 - ARC FORCE	UND	25
10	10	1010078	LUNAS NEGRAS AF-24-13 FILTRO # 13 - ARC FORCE	UND	7
10	10	1010080	MARCADOR METALICO (NARANJA) (0.01" - 0.265MM) - NISSEN	UND	7
10	10	1010089	PILA ALCALINA DURACELL AA B2 1.5V	PAR	15
10	10	1010101	MARCADOR METALICO TIPO PLUMON (NARANJA) - NISSEN	UND	2
10	10	1010106	ZUNCHO METALICO ZUNAR-100 19X0.58 (3/4")	MT	48
CABEZA / OJOS / CARA / OIDOS					
20	01	2001002	CABEZAL DE ALUMINIO PARA MICA DE ESMERILAR	UND	5
20	01	2001003	CARETA DE SOLDADOR C/VISOR LEVANTABLE Y CLIP P/CASCO	UND	11
20	01	2001005	CASCO (PLOMO) - H700 S/VENTILACION C/RATCHET - 3M	UND	4
20	01	2001006	CASCO (ROJO) - H700 S/VENTILACION C/RATCHET - 3M	UND	6
20	01	2001011	GORRA DE SOLDADOR JEAN C/LOGO	UND	16
20	01	2001014	LENTES GOOGLE DURAFON III	UND	7
20	01	2001015	LENTES GOOGLE ELVEX GG 25AF Z87+	UND	7
20	01	2001019	MICA PARA ESMERILAR 8" X 15 1/2" X 1.0MM - BLUE EAGLE	UND	14
20	01	2001021	OREJERAS CON VINCHA	UND	5
20	01	2001025	PROTECTOR SOLAR GOLD SPF 70 X 150ML - DERMOSOL	UND	7
20	01	2001027	SOBRELENTE CLARO OX1000 - OX2000 - 3M	UND	2
20	01	2001029	TAPONES AUDITIVOS 1100 29DB ESPUMA S/CORDON - 3M	PAR	121

20	01	2001034	GORRA DE SOLDADOR CUERO AMARILLO	UND	6
<b>PROTECCION DE PIES Y MANOS</b>					
20	02	2002001	ESCAPIN DE SOLDADOR CUERO	UND	6
20	02	2002002	GUANTE KEVLAR #5	PAR	5
20	02	2002005	GUANTES DE MANIOBRA CUERO (BLANCO) y/o MARRON	PAR	3
20	02	2002006	GUANTE NITRILO 13"x15MM (CAUCHO) MOD: NITRISOLVE T-9 - BEST	PAR	13
20	02	2002009	GUANTES DE SOLDADOR DE 18" (ROJO)	PAR	54
20	02	2002017	ZAPATOS DE SEGURIDAD DIELECTRICOS (MARRON) MOD: BEATLE N° 42	PAR	1
20	02	2002025	ZAPATOS DE SEGURIDAD DIELECTRICOS (MARRON) MOD: -S3 N° 42	PAR	2
<b>PROTECCION RESPIRATORIA</b>					
20	03	2003001	ADAPTADOR P/FILTROS DE ALTA EFICIENCIA 502 - 3M	UND	9
20	03	2003002	FILTRO 6001 - 3M	PAR	1
20	03	2003003	FILTRO 6003/07047 - 3M	PAR	5
20	03	2003004	FILTRO P100 2097 - 3M	PAR	103
20	03	2003011	COBERTOR P/FILTROS SERIE 2000 - 3M	UND	5
20	03	2003016	MASCARA DE CORTE CNC FACE SHIELD SHADE 8 PROTECTIVE	UND	1
<b>PROTECCION CONTRA CAIDAS</b>					
20	04	2004001	ARNES CUERPO ENTERO	UND	1
20	04	2004002	LINEA DE VIDA DE 6' C/ABSORBEDOR DE IMPACTO	UND	1
20	04	2004004	LINEA DE VIDA DOBLE CABLE ACERADO C/GANCHOS GRANDES 6"	UND	3
<b>VESTIMENTA</b>					
20	05	2005002	ABRIGO IMPERMEABLE C/CAPUCHA PVC XP-300 (NARANJA) - ALASKA	UND	3.08
20	05	2005007	CASACA DE SOLDADOR (AMARILLO) TALLA "XL" - CUERO	UND	7
20	05	2005008	CASACA DE SOLDADOR CUERO (BLANCO)	UND	1
20	05	2005010	CHALECO REFLECTIVO (ROJO) RIGGER	UND	1
20	05	2005011	CHALECO REFLECTIVO (VERDE) PREVENCIÓN	UND	2
20	05	2005015	PANTALON SOLDADOR CUERO (AMARILLO) TALLA "S" - CUERO	UND	2
20	05	2005018	PANTALON SOLDADOR CUERO (AMARILLO) TALLA "XL" - CUERO	UND	1
20	05	2005019	PANTALON SOLDADOR CUERO (BLANCO)	UND	1
20	05	2005022	UNIFORME ESCO DRILL IGNIFUGO. (DOS PIEZAS) TALLA "L"	UND	2

20	05	2005024	UNIFORME ESCO DRILL IGNIFUGO. (DOS PIEZAS) TALLA "XXL"	UND	1
20	05	2005027	TRAJES DESCARTABLES TYVECK TALLA M	UND	4
20	05	2005028	TRAJES DESCARTABLES TYVECK TALLA L	UND	5
20	05		TRAJES DESCARTABLES TYVECK TALLA XL	UND	3
20	05	2005029	TRAJES DESCARTABLES TYVECK TALLA S	UND	4
<b>ACCESORIOS VARIOS</b>					
20	06	2006001	BOLSA PARA EPPS C/LOGO C/CUERDA	UND	3
<b>OFFICE</b>					
30	01	3001006	GRAPA 26/6 x 5000 ARTESCO	CJ	2
30	01	3001009	LAPICERO ROJO	UND	22
30	01	3001010	FASTENER 5CM	CAJ	2
30	01	3001013	BORRADOR BLANCO 189637 - FABER CASTELL	UND	2
30	01	3001014	ARCHIVADOR NEGRO LOMO ANCHO	UND	4
30	01	3001015	ARCHIVADOR BALNCO PIONER ARTESCO UNIVERSAL A4	UND	8
30	01	3001021	PAPEL BOND A4 75G REPORT	MLL	1
30	01	3001022	PLUMON INDELEBLE FINE S (NEGRO) - 421-F - FABER CASTELL	UND	3
30	01	3001025	PLUMON PARA PIZARRA BLANCA (AZUL)	UND	6
30	01	3001026	PLUMON PARA PIZARRA BLANCA (NEGRO)	UND	3
30	01	3001027	PLUMON PARA PIZARRA BLANCA (ROJO)	UND	4
30	01	3001028	PLUMON PARA PIZARRA BLANCA (VERDE)	UND	4
30	01	3001029	RESALTADOR 1546 (AMARILLO) FABER CASTELL	UND	3
30	01	3001032	SOBRE DE MANILA A4	UND	55
30	01	3001033	SOBRE DE MANILA EXTRA OFICIO	UND	54
30	01	3001034	SOBRE DE MANILA OFICIO	UND	59
30	01	3001038	TONER HP CF211A CYAN 131A	UND	2
30	01	3001056	TACOS DE POSIT	UND	2
30	01	3001059	LAPIZ 2B	UND	1
<b>ABARROTES / DESCARTABLES / ASEO</b>					
30	02	3002007	ESCOBA DE NYLON - HUDE	UND	13
<b>ACCESORIOS DE MESA DE CORTE CNC</b>					

40	03	3002022	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 1 (106-D71)	UND	7
40	03	3002023	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 2 (106-D72)	UND	2
40	03	3002024	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 3 (106-D73)	UND	3
40	03	3002025	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 4 (106-D74)	UND	4
40	03	3002027	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 6 (106-D76)	UND	4
40	03	3002028	BOQUILLA DE CORTE PROPANO 106-D7 # 7 (106-D77)	UND	2
<b>ACCESORIOS PLASMA</b>					
40	03	3002027	SHIELD RETAINER CAP HPR400 130AMP -(220747)	UND	1
40	03	3002028	SHIELD 80AMP HPR400XD (220189)	UND	1
40	03	3002029	NOZZLE 80AMP HPR40XD (220188)	UND	1
40	03	3002031	ELECTRODE, 02, 80AMP HPR400XD (220187)	UND	3
40	03	3002032	WATER TUBE HPR (22340)	UND	2
40	03	3002035	SHIELD MS 200A (90-0761)	UND	11
40	03	3002036	SHIELD MS 260A (90-0764)	UND	7
40	03	3002037	SWIRL RING MS 200A (90-0353)	UND	5
40	03	3002038	SWIRL RING MS 260A (90-0436)	UND	2
40	03	3002039	NOZZLE MS 200A (90-0354)	UND	7
40	03	3002046	ELECTRODO 200AMP HPR400XD (220352)	UND	1
40	03	3002047	SILICONE LUBRICANT (027055)	UND	3
40	03	3002048	SILVER PLUS 130 AMP (220665)	UND	4
40	03	3002049	ELECTRODO 260 AMP HPR400XD (90-0668)	UND	17
40	03	3002050	ELECTRODO 130AMP HPR400XD (220181)	UND	5
40	03	3002051	ELECTRODO 80 AMP (220187)	UND	1
40	03	3002052	SILVER PLUS 260 AMP HPR (220660)	UND	3
40	03	3002053	HPR/HPRXPXD MS 260 AMP (220439)	UND	3
40	03	3002054	HPR/HPRXPXD MS 80 AMP (220188)	UND	1
40	03	3002055	HPR/HPRXPXD MS 260 AMP (220764)	UND	1
40	03	3002056	HPR/HPRXPXD MS 80 AMP (220189)	UND	2
40	03	3002057	HPR/HPRXPXD MS/SS/AL 200/800 AMP (220353)	UND	1
40	03	3002058	HPR/HPRXPXD MS 200 AMP (220761)	UND	2
40	03	3002059	HPR/HPRXPXD MS 130 AMP (220182)	UND	4
40	03	3002060	HPR/HPRXPXD MS 200 AMP (220354)	UND	1

40	03	3002061	HPR/HPRXPXD MS 260 AMP (220436)	UND	2
40	03	3002062	HPR/HPRXPXD MS 260 AMP (220188)	UND	1
40	03	3002063	HPRXD 130 AMP SHIELD CAP (220747)	UND	3
40	03	3002064	HPRXD 130 AMP RET CAP (220756)	UND	2
40	03	3002065	HPR/HPRXPXD MS/SS/AL 200/800 AMP SHIELD CAP (220637)	UND	2
40	03	3002066	HPRXD 260 AMP RET CAP (220760)	UND	2
40	03	3002067	HPRXD 200 AMP RET CAP (220757)	UND	1
40	03	3002068	HPR/HPRXPXD MS/SS/AL 80/130 AMP SWIRL RING (220179)	UND	2
40	03	3002069	HPR KIT QDISC O-RING KIT (128880)	UND	1
40	03	3002079	SHIELD MS 130 AMP (90 - 0183)	UND	1
40	03	3002080	SHIELD MS 30A - 130 AMP (90 - 0747)	UND	1
40	03	3002081	NOZZLE MS 130 AMP (90 - 0182)	UND	1
40	03	3002082	ELECTRODO 130 A MS SILVER PHDX (90 - 0665)	UND	2
40	03	3002083	RETAINING CAP MS 80A/130A (90 - 0756)	UND	2
40	03	3002085	ELECTRODO 200 A MS SILVER PHDX (90 - 0666)	UND	7

*Fuente: Elaboración propia.*

