

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE MEJORA DEL SISTEMA DE ALMACÉN PARA
OPTIMIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA
EMPRESA FERRETERA DE CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autoras:

Bach. Kiara Yajhayra Chiclote Fernandez

Bach. Mayra Judith Tasilla Tafur

Asesor:

Ing. Mg. Rafael Castillo Cabrera

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo esta dedicado primeramente a Dios, por la fuerza que nos dio para avanzar cada ves que lo necesitabamos, por fortalecer nuestro corazon e iluminar nuestra mente ya que esto es una parte de nuestras vidas y el comienzo de nuevos retos, a nuestros familiares que han sido nuestro soporte y compañía durante todo el periodo de estudio y han sido nuestra motivacion para lograr nuestras metas.

AGRADECIMIENTO

A nuestra familia quien nos apoyó y nos impulsó en esta etapa de nuestras vidas que es la de la carrera universitaria ya que no ha sido sencillo y su soporte ha sido nuestro principal motor en este camino.

A nuestros profesores por guiarnos en esta etapa como estudiantes, por enseñarnos su conocimiento y su apoyo para seguir adelante día a día, por corregirnos en nuestros errores y por su paciencia en estos años.

A nuestro asesor Rafael Castillo Cabrera por brindarnos su capacidad y su conocimiento para guiarnos a lo largo del desarrollo de esta tesis, también por su paciencia y dedicación, en la elaboración de esta tesis.

Y a Dios que siempre está con nosotras en cada paso que damos, por darnos salud, fuerza, voluntad y determinación para realizar este proyecto que sin él no somos nada.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
TABLA DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema.....	17
1.3. Justificación.....	17
1.4. Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
1.5. Hipótesis	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	19
2.1. Tipo de investigación	19
2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos).....	19
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	19
2.3.1. Entrevista	20
2.3.2. Observación Directa.....	21
2.3.3. Fuentes de documentos.....	22
2.4. Procedimiento	23
2.4.1. Diagnostico	23
2.4.1.1. Procesos Logísticos	23
2.4.1.2. Proveedores	24
2.4.1.3. Almacén Físico.....	26
2.4.1.4. Almacenamiento	27
2.4.1.5. Inventario, manejo de materiales	28
2.4.1.6. Despacho	30

2.4.1.7. Diagrama de Ishikawa.....	33
2.4.1.7.1 Indicadores actuales de la gestión de inventarios:.....	34
2.4.1.8. Matriz de indicadores	37
2.4.1.8.1 Indicadores, valor meta, beneficio y herramientas	38
2.4.2 Solución propuesta	42
2.4.2.1. Diseño de método de control de inventarios ABC	42
2.4.2.2. Distribución de almacén (Layout)	54
2.4.2.3. Metodología 5´S	60
2.4.2.3.1 Implementación de la metodología 5´s.....	61
2.4.2.4. Plan de Capacitación al personal	71
2.4.3. Evaluación Económica.....	75
2.4.3.1. Evaluación de egresos – costos	78
2.4.3.2. Flujo mensual de caja	80
2.4.3.3. Indicadores Económicos	81
2.5. Aspectos éticos	83
CAPÍTULO III. RESULTADOS	84
3.1 CR1: No hay un plan de distribución.	84
3.2 CR2: No hay un sistema de almacenaje.....	85
3.3 CR3: Ausencia de orden y limpieza.....	86
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	87
4.1. Limitaciones	87
4.2. Discusión.....	87
4.3. Implicancia	89
4.4. Conclusiones.....	89
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.	20
Tabla N°2: Indicadores actuales de tiempo promedio y costo por búsqueda de productos.	34
Tabla N°3: Indicador actual de porcentaje de artículos no clasificados y costos por artículos obsoletos.	35
Tabla N°4: Indicador actual costo por artículos obsoletos y porcentaje de área limpia y ordenada.	35
Tabla N°5: Indicadores actuales de porcentaje de pedidos mal atendidos y el costo de atenciones erróneas de pedidos.	36
Tabla N°6: Matriz de indicadores de las causas raíz.	37
Tabla N°7: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR1.	38
Tabla N°8: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR2.	39
Tabla N°9: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR3.	40
Tabla N°10: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR4.	41
Tabla N°11: Obtención de datos.	43
Tabla N°12: Promediamos y ordenamos datos.	44
Tabla N°13: Ventas promedio de artículos.	45
Tabla N°14: Clasificación por valor de utilización.	46
Tabla N°15: Clasificación de Zonas.	48
Tabla N°16: Valor total.	50
Tabla N°17: Clasificación por valor total.	51
Tabla N°18: Clasificación de Zonas.	53
Tabla N°19: Significado de la 5S.	60
Tabla N°20: Cronograma de limpieza.	67
Tabla N°21: Check list de disciplina.	70

Tabla N°22: Plan de capacitación al personal.	71
Tabla N°23: Materiales que se utilizara en la capacitación.	73
Tabla N°24: Cronograma de capacitación.	74
Tabla N°25: Inversión de activos Tangibles e Intangibles.	75
Tabla N°26: Gastos Operativos.	76
Tabla N°27: Gastos de personal.	77
Tabla N°28: Evaluación de egresos mensual.	78
Tabla N°29: Ingresos Estimados de los Beneficios de cada herramienta.	79
Tabla N°30: Flujo mensual de caja.	80
Tabla N°31: Indicadores económicos.	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Proceso logístico de la empresa	23
Figura N°2: Diagrama de proceso de compra.	25
Figura N°3: Desorden de materiales.	26
Figura N°4: Descarga de materiales.	27
Figura N°5: Identificación de productos.	28
Figura N°6: Diagrama de flujo de almacenamiento.	29
Figura N°7: Zona de despacho.	30
Figura N°8: Diagrama de flujo de despacho de productos.	32
Figura N°9: Diagrama de Ishikawa de identificación de problemas.	33
Figura N°10: Categorización de artículos.	47
Figura N°11: Clasificación ABC – Pareto.	49
Figura N°12: Categorización de artículos.	52
Figura N°13: Clasificación ABC – Pareto.	54
Figura N°14: Estado actual del almacén.	55
Figura N°15: Medición de tiempo con el layout actual.	56
Figura N°16: Plano con la propuesta de layout.	57
Figura N°17: Medición de tiempo con el nuevo layout.	58
Figura N°18: Especificaciones.	59
Figura N°19: Tarjeta roja.	62
Figura N°20: Artículos en desorden en la Empresa Ferretera Cajamarca.	65
Figura N°21: Falta de limpieza en la Empresa Ferretera Cajamarca.	66
Figura N°22: Flujo proyectado	81

Figura N° 23: Tiempo promedio de búsqueda de productos.....	84
Figura N°24: Costo por artículos obsoletos.....	85
Figura N°25: Porcentaje área limpia y ordenada.	86

RESUMEN

El presente estudio de investigación tiene como objetivo principal proponer el diseño de mejora del Sistema de Almacén para Optimizar la Gestión de Inventarios de una Empresa Ferretera en Cajamarca, la empresa se dedica a la comercialización de materiales de construcción, materias primas e insumos, planchas, variedad de tubos, entre otros desde el año 2007, luego con su crecimiento dando servicios a empresas industriales y mineras, con este crecimiento, crece también su inventario y su incidencia de errores en el manejo de esta.

Después de realizar el diagnóstico necesario para nuestra investigación pudimos identificar ciertas deficiencias que perjudican el normal desarrollo que necesita tener el área de almacén para una correcta gestión de inventarios, estas deficiencias se dan en casi todos los procesos que ahí se realizan, como son: demoras en la búsqueda de productos en el proceso de ventas, errores en el despacho de productos, también en el proceso de ventas, mala atención al cliente, gran cantidad de productos no clasificados y obsoletos, y sobre todo falta de orden y limpieza en el área de almacén que creemos que es la principal deficiencia ya que está ligada directamente a los otros problemas, puesto que no hay una correcta clasificación y almacenamiento de las mercaderías perjudicando así a los demás procesos.

Nuestra propuesta entonces fue enfocada en mejorar estos procesos logísticos y las herramientas que utilizamos para mejorar la distribución del almacén fue con el método de clasificación ABC teniendo así también otra herramienta que es el nuevo diseño de layout, otra herramienta que es muy necesaria para esta mejora es la del método japonés 5s, ya que su principio básico es el orden y limpieza, que es lo que

ante todo le falta al área estudiada, finalmente se propuso una capacitación de todas las herramientas utilizadas en esta mejora a los trabajadores implicados con los procesos.

Con los análisis realizados obtuvimos resultados favorables que tendría la empresa en corto plazo si se aplicaran estas mejoras, favoreciendo así el correcto manejo del sistema de almacén por ende optimizando su gestión de inventarios.

Palabras clave: Inventarios, Gestión, Almacén, mejoras, procesos logísticos, Método ABC, Layout, Método de 5s

ABSTRACT

The main objective of this research study is to propose the design of improvement of the Warehouse System to Optimize Inventory Management of a Hardware Company in Cajamarca, the company is dedicated to the commercialization of construction materials, raw materials and supplies, plates, variety of tubes, among others since 2007, then with its growth providing services to industrial and mining companies, with this growth, its inventory also grows and its incidence of errors in its handling.

After making the necessary diagnosis for our research, we were able to identify certain deficiencies that impair the normal development that the warehouse area needs to have for proper inventory management, these deficiencies occur in almost all the processes that are carried out there, such as: delays in the search for products in the sales process, errors in the dispatch of products, also in the sales process, poor customer service, a large number of unclassified and obsolete products, and above all lack of order and cleanliness in the area Warehouse that we believe is the main deficiency since it is directly linked to the other problems, since there is not a correct classification and storage of the goods, thus damaging the other processes.

Our proposal was then focused on improving these logistics processes and the tools we used to improve the distribution of the warehouse was with the ABC classification method, thus also having another tool that is the new layout design, another tool that is very necessary for this improvement. It is that of the Japanese 5s method, since its basic principle is order and cleanliness, which is what the studied area lacks above all, finally a training of all the tools used in this improvement was proposed to the workers involved with the processes.

With the analyzes carried out, we obtained favorable results that the company would have in the short term if these improvements were applied, thus favoring the correct management of the warehouse system, thus optimizing its inventory management.

KEYWORDS: Inventories, Management, Warehouse, improvements, logistics processes, ABC method, Layout, 5s method.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad las empresas han tenido que ir evolucionando para adecuarse a la competitividad que dicta el mercado, necesitan aprovisionarse y contar con un sistema de gestión de inventario optimo que vuelva este proceso fluido, esto según (MEANA COALLA, 2017). En un mercado donde la fidelización de los clientes es muy compleja, es recomendable utilizar las herramientas de la ingeniería para no perder ventas, ya que acercan a la empresa a mantener niveles de stock que permitan satisfacer la demanda, sin tener un sobre stock de productos en la bodega, que hagan que se generen mermas con productos obsoletos en su almacén que generen sobrecostos según (Gallardo, 2016)

Durante el siglo XIX el comercio experimentó un cambio muy importante. La revolución industrial hizo posible la producción masiva de mercancías a precios más asequibles, esto impulsó la modernización de los establecimientos comerciales y las formas de venta. Por tanto, la revolución industrial fue seguida por una revolución comercial, en la cual los comerciantes exitosos introdujeron nuevos métodos de venta, y contar con buenos sistemas de almacenajes para sus mercaderías, con la finalidad de una buena atención al cliente y evitar demoras. (Ulloa, 2016).

En el desarrollo de la producción industrial, que hizo posible producir un volumen de mercancías no conocido hasta entonces. A mayor volumen de producción, mayor volumen de mercaderías, de donde viene la necesidad de las empresas de buscar también el incremento de su rentabilidad en los almacenes, y se idearon ahí sistemas de estanterías que ahorren espacio y equipos que ayuden a la utilización de estas. La producción en masa no tiene sentido si no va a acompañada de una comercialización en masa.

Se fabrica para vender. Los propios fabricantes presionaron para buscar mecanismos de venta más eficientes (Sánchez, 2002).

Según (Flamarique, 2018) en su libro *Gestión de existencias en el almacén*, nos dice que la planificación, la gestión y el control de almacenaje implican también adaptar los recursos humanos y materiales para conseguir un nivel de servicio acorde con las demandas de los clientes, todo ello a su vez debe estar respaldado por los sistemas documentales de la empresa, donde se han de utilizar sistemas informáticos sencillos, claros y adecuados a las características de la empresa y capaces de mostrar la información precisa, así como facilitar datos y la posterior salida de información.

Entonces si hablamos de planificación, gestión y control de almacenaje tenemos que mencionar el tiempo de despacho ya que guarda relación directa con una correcta clasificación y distribución de inventarios según Alfonso Alarcón Casaña nos dice que el tiempo de despacho, guarda relación con que el almacén tenga una adecuada distribución y que los productos se puedan identificar rápidamente, además de la no existencia de problemas que generen demoras en las actividades en almacén.

En Cajamarca con la llegada de los grandes centros comerciales, trajeron consigo también las grandes cadenas comerciales de artículos para construcción, compitiendo directamente con los pequeños empresarios del rubro. Según (Fierros, 2020) La experiencia indica que, en muchos casos efectivamente una gran cantidad de pequeños y medianos negocios, en el rubro ferretero, materiales de construcción tiende a desaparecer ante la llegada de los monstruos de retail. Hay múltiples herramientas y acciones

que las referidas pequeñas tiendas pueden usar e implementar para defenderse de las ventajas competitivas de estos gigantes de la industria.

Esta empresa Ferretera Cajamarquina empezó con sus actividades en el año 2007 en la ciudad de Cajamarca, dando servicios de venta de artículos de ferretería al público en general, luego con su crecimiento y mayor conocimiento en el rubro, dando servicios a minera y empresas industriales, con el crecimiento de la empresa, crece también su inventario, donde la incidencia de errores se da más en el área de almacén, el encargado nos comentó que había mayores errores en el orden y despacho de artículos, por lo que decidimos medir estos indicadores, teniendo así muchas demoras en la búsqueda de productos entre 7 a 13 minutos por búsqueda de productos generando así un costo de S/ 685.49 soles al mes, a veces también faltan productos o hay de más al momento de inventariar ya que no cuentan un óptimo sistema de almacenaje, teniendo aproximadamente un 13.41 % de artículos no clasificados, algo que se puede notar también en esta área es la gran cantidad de artículos obsoletos con un costo de S/ 5896 anuales, se calculó además el porcentaje de área limpia y ordenada teniendo solo el 26.67 % de área limpia y ordenada, otra consecuencia de estos errores es un mal servicio al cliente ya que en algunos casos se despacha un producto por otro, con un porcentaje de 14.55 % en productos mal atendidos mensualmente costándole a la empresa S/1709.44.

Por ello es que un buen diseño de mejora del sistema de almacenaje la empresa tendrá una óptima gestión de inventarios y correctos procesos logísticos, minimizar errores y lograr una máxima eficiencia, reduciendo costos al mínimo aceptable.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera el diseño de mejora del sistema de almacén optimiza la gestión de inventarios en una empresa ferretera de Cajamarca?

1.3. Justificación

Justificación Teórica. En todas las empresas es necesario un sistema de gestión de inventarios ya que permitirá realizar todos los procesos de una manera ordenada y eficiente logrando disminuir costos, organizando procesos y manteniendo un control.

Según (Fernández, 2017) un inventario consiste en un listado ordenado, detallado, y valorado de los bienes de una empresa. Los bienes de la empresa se encuentran ordenados y detallados dependiendo de las características del bien que forma parte de la empresa, agrupando los que son similares y valorados, ya que se deben expresar en valor económico para que formen parte del patrimonio de la empresa. En la actualidad el aumento en la demanda de productos de ferretería ha generado un incremento de las empresas del mismo rubro quienes han ido mejorando sus estándares para cumplir con las exigencias del mercado como es en la gestión de inventarios, debido a esto la presente tesis comprende el diseño de mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión de inventarios en la ferretería de Cajamarca en los costos operativos, de esta manera la ferretería antes mencionada contara con la información ordenada, actualizada y disponible de los diferentes materiales y artículos que cuenta y tendrá una atención adecuada a sus clientes, además lograra uno de sus objetivos de ser la más competitiva en el mercado

Justificación aplicativa o práctica. Con la presente investigación se busca que la ferretería de Cajamarca pueda solucionar la problemática presente en el área de estudio, a través del sistema de

almacén para optimizar la gestión de inventarios de la empresa lo que puede traducirse en una gestión optima de almacén, asimismo se conseguirá una mejor atención al cliente.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Optimizar la gestión de inventarios a través del diseño de mejora del sistema de almacén en una empresa ferretera de Cajamarca.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar la situación actual en el área del almacén de la empresa Ferretera de Cajamarca.
- Determinar indicadores actuales en el sistema del almacén de la empresa Ferretera.
- Diseñar la propuesta para mejorar la gestión de almacén e inventario de la empresa Ferretera de Cajamarca.
- Evaluar el C/B de la propuesta de mejora de la empresa Ferretera de Cajamarca.

1.5. Hipótesis

El diseño de mejora del sistema de almacén optimiza de manera notoria la gestión de inventarios en una empresa ferretera de Cajamarca.

V.I: Diseño de mejora del sistema de almacén.

V.D: Gestión de inventarios

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Por su finalidad utilizamos el tipo de investigación aplicada, ya que es un estudio que se emplea frecuentemente en el contexto industrial, orientado a la producción de materiales, instrumentos, sistemas, métodos, procedimientos, y modelos esto según (Landeau, 2007), por su naturaleza es una investigación cualitativa, ya que recolectaremos datos mediante la observación empírica o mediciones de cualquier clase, con las que se pueda probar con razones convincentes la efectividad de los datos, mediante el estudio de los fenómenos semejantes y diferentes analizados, desarrolla una teoría explicativa (Landeau, 2007).

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

Población: La empresa ferretera de Cajamarca.

Muestra: El área de almacén de la empresa ferretera de Cajamarca

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para poder realizar la investigación y el desarrollo de la presente tesis se requieren diversos instrumentos de ingeniería industrial, las cuales permitirán comprender y analizar los datos históricos, poder ver la realidad de la empresa y a partir de ello realizar el diseño de mejora necesaria y antes expuesta para la solución de almacén. Utilizaremos técnica como los indicadores logísticos para poder formar grupos de artículos y así tener un mejor control a la hora de despachar, además propondremos modelos que permitan un diseño eficiente en el almacén.

Tabla N°1: Técnicas de recolección de datos y análisis de datos.

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	Primaria	Entrevista
Observación	Primaria	Observación directa
Cuantitativo	Secundaria	Fuentes de documentos

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Entrevista

Usuario encargado del almacén.

- **Procedimiento**

Se realiza la entrevista al almacenero encargado del área del almacén de la empresa Ferretera de Cajamarca.

La entrevista tiene una duración de 1 hora con la finalidad de obtener toda la información requerida para poder utilizar en los indicadores logísticos.

El lugar donde se realiza la entrevista es en la empresa Ferretera de Cajamarca, lugar adecuado para obtener todos los datos de información.

- **Deducción de la entrevista**

Registrar la investigación y guardar los datos para referencia y analizar posteriores en la elaboración de la propuesta del estudio.

- **Instrumentos:**

- Guía de la entrevista
- Hojas bond

- Lapicero

2.3.2. Observación Directa

Técnica que consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos con el propósito de obtener los datos que han sido definidos de interés para la investigación. Se basa en la visita a la empresa y almacén, cronometrar tiempos en diferentes procesos, estudio y análisis de los procesos de despacho, imágenes, etc.

- **Procedimiento**

Se hace un recorrido por el área de almacén para ver las cantidades de materiales clasificados y no clasificados, también productos obsoletos con los que cuenta la empresa Ferretera de Cajamarca, además visualizar área limpia y ordenada.

Se obtiene información para especificar el número de tipos de fierros y procesos de despacho.

Se toma algunas evidencias fotográficas para verificar los recursos y errores que se cuenta para posterior uso en el desarrollo de la investigación.

Se miden procesos logísticos, como tiempos de búsqueda de productos.

- **Deducción de la observación directa:**

- Registro fotográfico de la observación de campo.
- Registro de datos de materiales en la Ferretera de Cajamarca.
- Registro de tiempos en algunos procesos.

- **Instrumentos**

Ficha de observación.

Cronometro

Hojas bond

Lapicero

Cámara fotográfica

2.3.3. Fuentes de documentos

Recolección de información por medio de libros, revistas, páginas web, trabajos relacionados con temas similares, información suministrada por la empresa.

- **Procedimiento**

Se acudió a las fuentes de información de origen para la obtención de datos las cuales permitirán formular resultados, análisis de resultados y las conclusiones.

- **Secuela de fuentes de documentos:**

- Información documentaria
- Datos históricos de la empresa
- Páginas de internet.
- Bibliografías.

- **Instrumentos:**

- Laptop
- Tesis
- Fichas bibliográficas

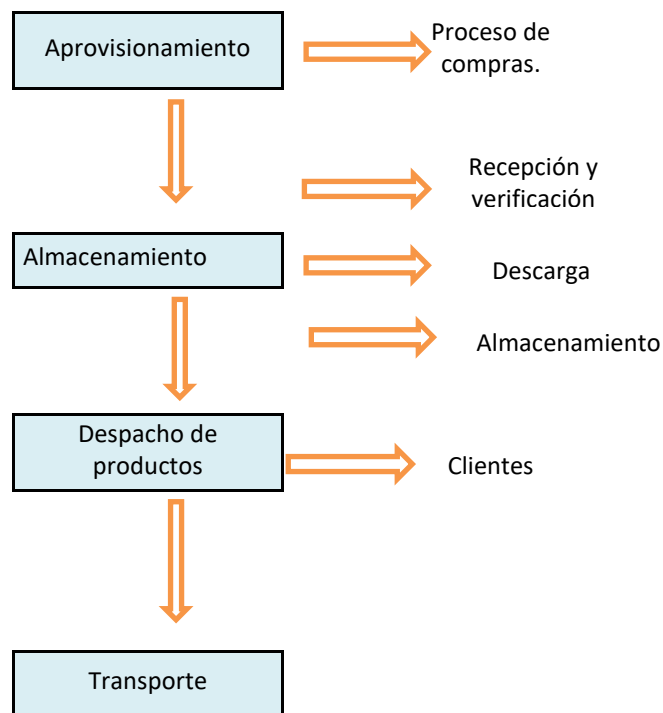
2.4. Procedimiento

2.4.1. Diagnostico

2.4.1.1. Procesos Logísticos

Desde la primera visita a la empresa Ferretera de Cajamarca se observó las deficiencias que tenía el área del almacén. En cuanto a la autoridad en lo concerniente a las actividades logísticas, estas provienen del dueño, el dueño también hace el seguimiento al personal en sus actividades del día a día. Con el inventario, manejo de materiales, almacén físico, almacenaje, atención al cliente y proceso de despacho.

Figura N°1: Proceso logístico de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

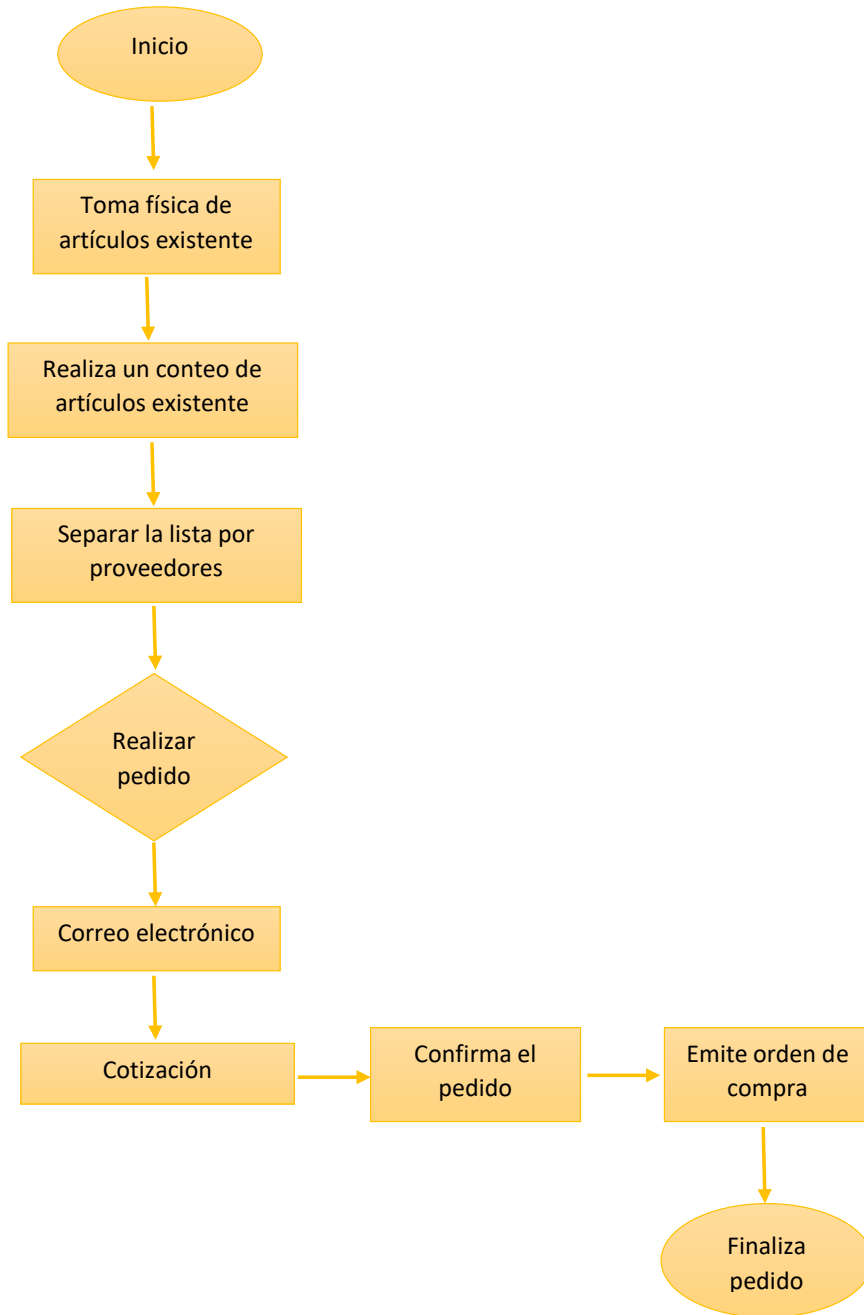
2.4.1.2. Proveedores

Esta empresa Ferretería de Cajamarca, cuenta 8 proveedores especializados en acero y con más de 60 proveedores, los cuales surten a la empresa con más de 2000 variedades de artículos que se venden en las instalaciones de la misma empresa.

Diagrama de proceso de la gestión de compras

El diagrama de proceso de la gestión de compras muestra las actividades que se realiza desde la toma física de los artículos existentes, hasta la emisión de orden de compra para dichos trabajos.

Figura N°2: Diagrama de proceso de compra.



Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.3. Almacén Físico

Hemos podido observar que el almacén físico se encuentra en una sola área, la que está organizada por varios pasillos las cuales son separadas por diferentes estantes donde están los materiales, esta área del almacén da directo al área de despacho en la que el cliente llega directamente con la orden de compra. También se pudo observar que dentro del almacén no cuenta con un orden que le permita optimizar tareas dentro de esta área. Además, se observó que no cuenta con señalizaciones adecuadas para evitar accidentes de trabajo.

Figura N°3: Desorden de materiales.



Fuente: Elaboración Propia.

2.4.1.4. Almacenamiento

Pudimos observar que el proceso de almacenamiento está dividido en tres partes: recepción y verificación del producto, descarga y almacenamiento.

Los vehículos cargueros llegan a la entrada de la empresa, entrada la cual da a la vía pública, donde se procede a descargar los productos, por esta entrada de descarga es la entrada también de los clientes que llegan a comprar y también por donde se despacha los productos, pudimos observar que hay cierta incomodidad por los clientes, cuando se apersonan a comprar, ya que tienen miedo de que se les pueda golpear con los productos que están siendo descargados, luego estos productos son almacenados en sus respectivos lugares.

Figura N°4: Descarga de materiales.



Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.5. Inventario, manejo de materiales

Hay productos que no poseen códigos para ser ubicados al momento del despacho lo cual depende del talento del almacenero.

Las etiquetas de identificación de productos están identificadas por papelitos improvisados y en algunos casos no tienen identificación lo que a veces genera errores al momento de despacho.

Al momento de inventariar se dan cuenta de que hay errores, ya que hay excedentes de un determinado producto y hacen falta otros, ya que no hay una adecuada ubicación de la mercancía el almacenero debe trasladarse muchas veces al día distancias largas para localizar productos de mucha demanda.

Figura N°5: Identificación de productos.

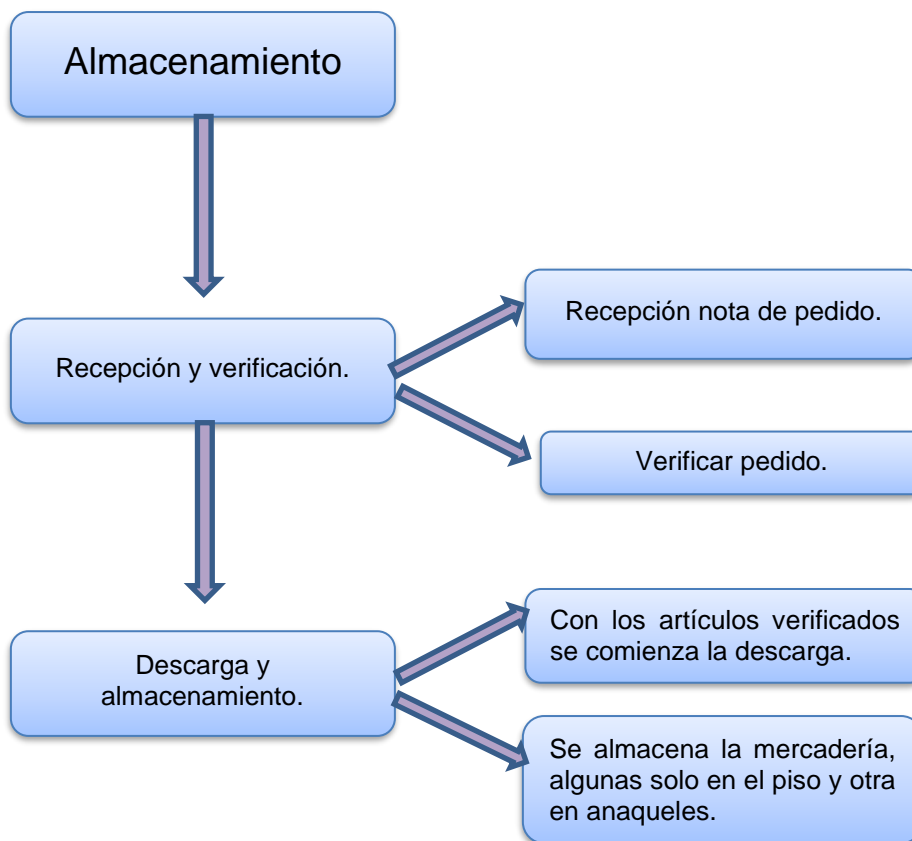


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo de almacenamiento:

El diagrama de flujo de almacenamiento muestra las actividades que se realizan en el área de almacenamiento, pasa a recepción y verificación de pedido luego va a la zona de descarga donde es descargado los artículos verificados y es almacenado en anaqueles como otros solo en el piso.

Figura N°6: Diagrama de flujo de almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia

2.4.1.6. Despacho

Los clientes llegan a la ferretería, preguntan la disponibilidad del producto que desean, el encargado que es el dueño verifica la disponibilidad del producto en el sistema, si tienen el producto en stock se entrega la orden de compra que tiene que ser pagada antes del despacho, con la orden de compra el cliente se acerca a la zona de despacho y el almacenero verifica que la orden de compra está pagada y procede a despachar el producto, una vez entregado el producto el almacenero sella la orden de compra.

Figura N°7: Zona de despacho.

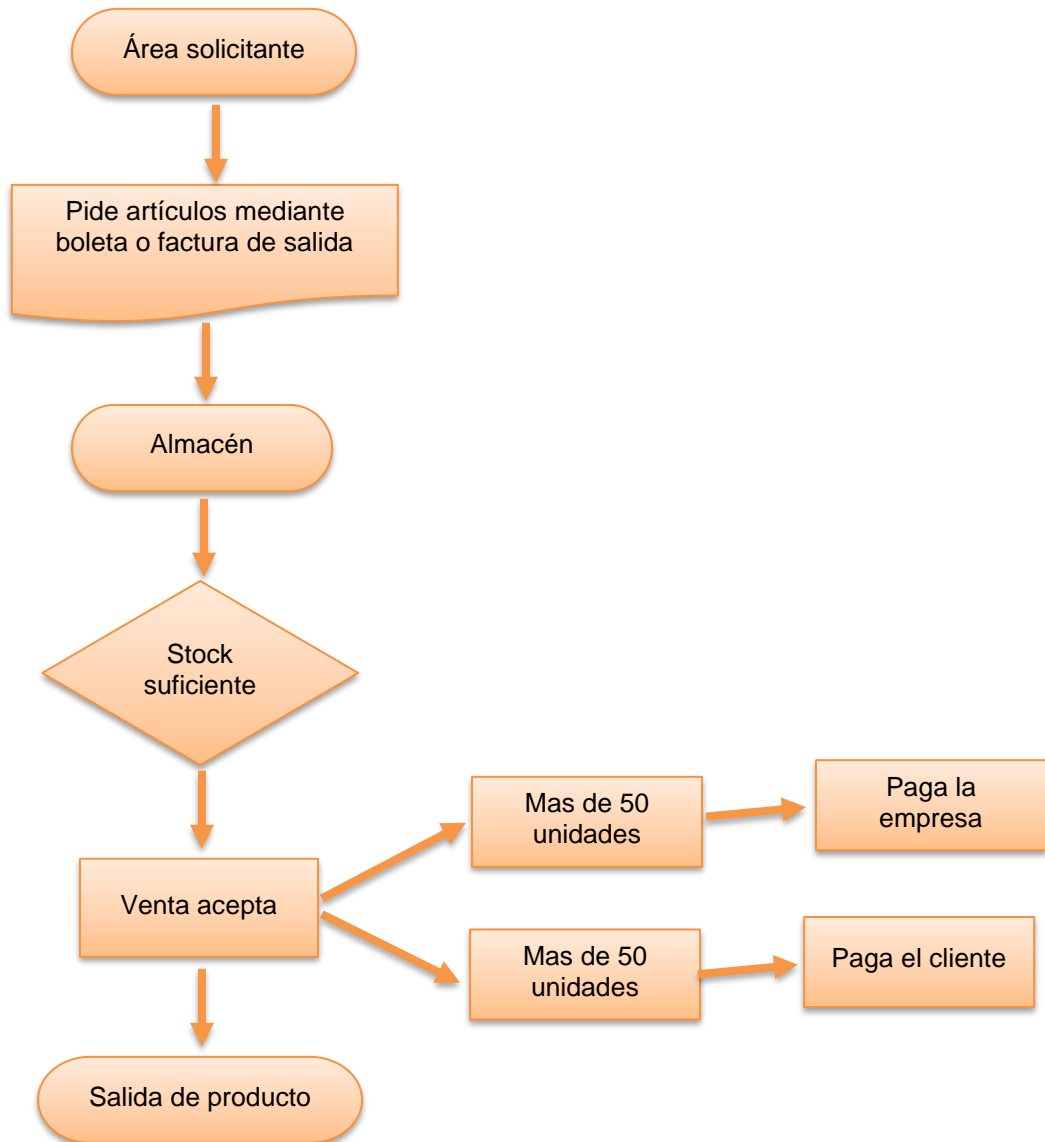


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo de despacho de productos

Se muestra las actividades que se realizan en el área solicitante la cual el pedido de los artículos es mediante boleta o factura, luego pasa almacén y se verifica el stock suficiente para ser aceptada la venta, la empresa cubre el transporte cuando la compra es de más de 50 unidades y si es menos de 50 unidades el cliente paga el transporte y sale el producto.

Figura N°8: Diagrama de flujo de despacho de productos.



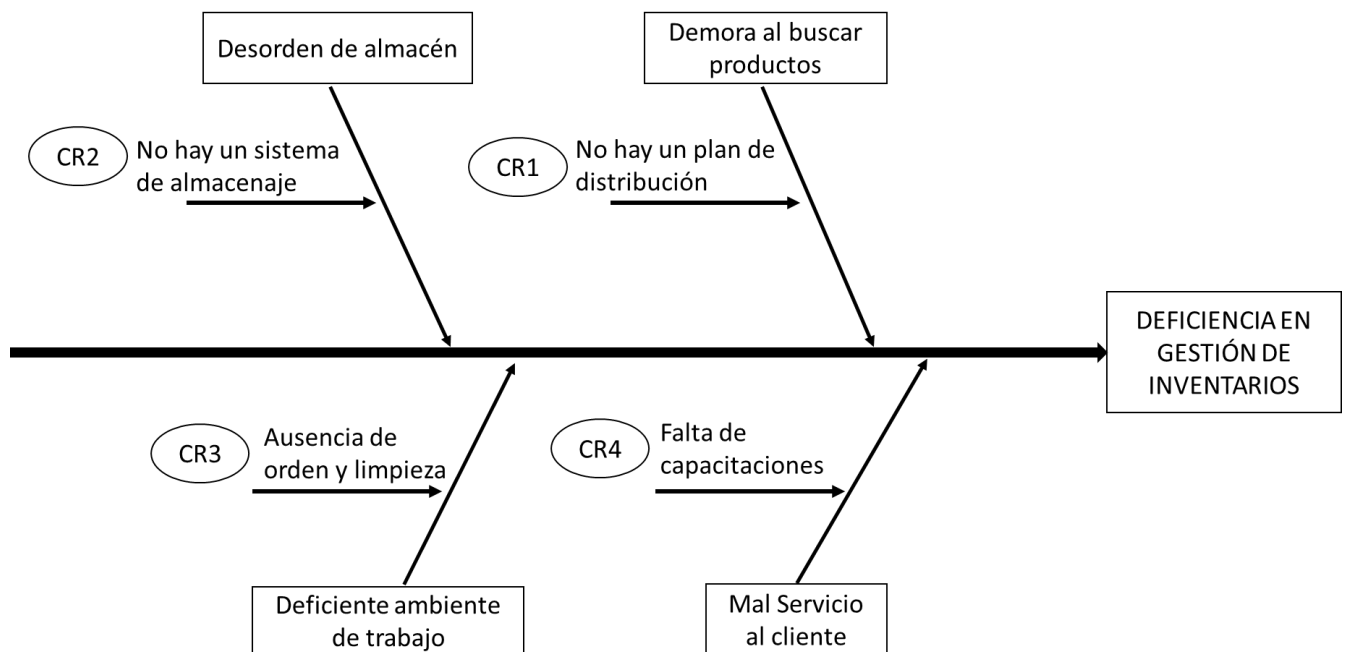
Fuente: Elaboración propia.

2.4.1.7. Diagrama de Ishikawa

El almacén no está siendo manejado de manera óptima, por muchos factores, ya que no cuentan con procedimientos en casi ninguna de sus operaciones que ahí se desarrollan.

Con la finalidad de poder visualizar y plantearnos cuales son las causas que podrían estar generando estas deficiencias y poder encontrar las soluciones más adecuadas para nuestro diseño de mejora del sistema de almacén decidimos realizar un diagrama de Ishikawa, con el que se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la figura N°9.

Figura N°9: Diagrama de Ishikawa de identificación de problemas.



Fuente: Elaboración propia.

Tenemos entonces en este diagrama cuatro principales causas que explican la deficiencia en la gestión de inventarios, no hay un plan de distribución ni clasificación de mercaderías lo que genera demoras al buscar los productos en el momento de despacho, no hay un sistema de almacenaje lo que genera que siempre haya ausencia de orden y limpieza generando un deficiente ambiente de trabajo, y la falta de capacitaciones la que genera un mal servicio al cliente.

2.4.1.7.1 Indicadores actuales de la gestión de inventarios:

- CR1: No hay un plan de distribución

Tabla N°2: Indicadores actuales de tiempo promedio y costo por búsqueda de productos.

INDICADORES	FORMULA	RESULTADO
Tiempo promedio de búsqueda de productos	E tiempos de búsqueda / # búsquedas	9.89 min
Costo por búsqueda de productos	Tiempo promedio búsqueda (minutos) * N° búsquedas al día * 26 días/mes * Salario por hora	$9.89 * 35 * 26 / 60 * 4.57 = S/. 685.49$

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Tenemos entonces como primera causa que no hay un plan de distribución en el área de almacén y que esto afecta en gran medida los tiempos de búsqueda de productos, por lo tanto, decidimos tomar como indicador el tiempo promedio de búsqueda de productos, para lo cual medimos en tiempo real a un trabajador en su área de trabajo, en el proceso de búsqueda de productos, obteniendo como valor actual 9.89 min el tiempo promedio de búsqueda de productos con un costo de S/. 685.49.

- CR2: No hay un sistema de almacenaje.

Tabla N°3: Indicador actual de porcentaje de artículos no clasificados y costos por artículos obsoletos.

INDICADORES	FORMULA	RESULTADO
Porcentaje de artículos no clasificados	$(\text{N}^\circ \text{ artículos no clasificados} / \text{N}^\circ \text{ total artículos}) * 100\%$	$7000/52187= 13.41\%$
Costo por artículos obsoletos	$E (\# \text{ artículos} * \text{ costo de compra})$	S/. 5896

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: En la segunda causa tenemos que no hay un sistema de almacenaje que generaba un gran desorden en esta área, los indicadores que tomamos en cuenta para esta causa es el porcentaje de artículos no clasificados con un valor actual de 13.41 % de artículos no clasificados y el costo de artículos obsoletos con un valor de actual S/. 5896.

- CR3: Ausencia de orden y limpieza.

Tabla N°4: Indicador actual costo por artículos obsoletos y porcentaje de área limpia y ordenada.

INDICADORES	FORMULA	RESULTADO
Costo por artículos obsoleta	$E (\# \text{ artículos} * \text{ costo de compra})$	S/. 5896

Porcentaje de área limpia y ordenada	$(\text{Área limpia y ordenada} / \text{Área total}) * 100\%$	$(80/300) = 26.67\%$
--------------------------------------	---	----------------------

Fuente: Elaboración propia.

Análisis Como tercera causa tenemos la ausencia de orden y limpieza que comparte un indicador con la causa número dos que es el costo por artículos obsoletos del cual ya hablamos anteriormente, tenemos un indicador más que es el porcentaje de área limpia y ordenada con un valor actual de 26.67% de área limpia y ordenada.

CR4: Falta de capacitaciones.

Tabla N°5: Indicadores actuales de porcentaje de pedidos mal atendidos y el costo de atenciones erróneas de pedidos.

INDICADORES	FORMULA	RESULTADO
Porcentaje de pedidos mal atendidos	$(\text{N}^\circ \text{ pedidos mal atendidos} / \text{N}^\circ \text{ total pedidos}) * 100\%$	14.55%
Costo de atenciones erróneas de pedidos	$E (P_{\text{vendido}} - P_{\text{vendido}}) * \# \text{ artículos vendidos}$	S/. 1709.44

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: Nuestra última causa raíz encontrada es la de falta de capacitaciones, en esta causa decidimos utilizar dos indicadores uno el porcentaje de productos mal atendidos con un valor actual de 14.55% y el costo por atención errónea de pedidos con un costo de S/. 1709.44.

2.4.1.8. Matriz de indicadores

Tabla N°6: Matriz de indicadores de las causas raíz.

CR	INDICADOR	FÓRMULA	V. ACTUAL	V. META	BENEFICIO	HERRAMIENTA
CR1: No hay un plan de distribución	Tiempo promedio de búsqueda de productos	$E \text{ tiempos de búsqueda} / \# \text{ búsquedas}$	9.89	2.9	S/484.49	Distribución de almacén
	Costo por búsqueda de productos	$\text{Tiempo promedio búsqueda (horas)} * \text{N}^\circ \text{ búsquedas al día} * 26 \text{ días/mes} * \text{Salario por hora}$	S/685.49	S/201.00		
CR2: No hay un sistema de almacenaje	Porcentaje de artículos no clasificados	$(\text{N}^\circ \text{ artículos no clasificados} / \text{N}^\circ \text{ total artículos}) * 100\%$	13.41%	0.30%	S/4127	ABC
	Costo por artículos obsoletos	$E (\# \text{ artículos} * \text{ costo de compra})$	S/5,896	S/1,768.80		5S + Procesos logísticos
CR3: Ausencia de orden y limpieza	Porcentaje área limpia y ordenada	$(\text{Área limpia y ordenada} / \text{Área total}) * 100\%$	26.67%	95.00%		
CR4: Falta de capacitaciones	Porcentaje de pedidos mal atendidos	$(\text{N}^\circ \text{ pedidos mal atendidos} / \text{N}^\circ \text{ total pedidos}) * 100\%$	14.55%	7.86%	S/785.99	Plan de capacitación ABC Y 5S
	Costo por atenciones erróneas de pedidos	$E (\text{Pvattendido} - \text{Pvvendido}) * \# \text{ artículos vendidos}$	S/1,709.44	S/923.45		
					BENEFICIO	S/5,397.68

Fuente: Elaboración propia.

Después de esquematizar el diagrama de Ishikawa y poder analizar las causas de las deficiencias en la gestión de inventarios que acontecen en el área del almacén de la empresa ferretera, procedimos a identificar nuestros indicadores, sus fórmulas y sus valores actuales y con esto elaborar nuestra matriz de indicadores para poder planificar de manera concreta nuestros valores actuales y los valores metas que tendremos, sus beneficios y las herramientas que utilizaremos, con estos análisis obtuvimos los siguientes resultados.

2.4.1.8.1 Indicadores, valor meta, beneficio y herramientas

- CR1. No hay un plan de distribución.

Tabla N°7: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR1.

INDICADORES	VALOR META	BENEFICO	HERRAMIENTA
TIEMPO PROMEDIO DE BUSQUEDA DE PRODUCTOS	2.9 min	S/ 484.49	Distribución de almacén (Layout)
COSTO POR BUSQUEDA DE PRODUCTOS	S/201		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: En la primera causa raíz determinamos un valor meta de 2.9 para el primer indicador que es el tiempo promedio de búsqueda de productos y para el segundo indicador de costo por búsqueda de productos con un valor meta de 201 soles, los dos indicadores con un benéfico de 484.89 soles en la cual utilizaremos la herramienta de distribución de almacén layout.

- CR2. No hay un sistema de almacenaje.

Tabla N°8: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR2.

INDICADORES	VALOR META	BENEFICO	HERRAMIENTA
PORCENTAJE DE ARTICULOS NO CLASIFICADOS	0.30%	S/ 4127	Método ABC y 5s
COSTO POR ARTICULOS OBSOLETOS	S/ 1768.80		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: En la segunda causa raíz determinamos un valor meta de 0.30% para el primer indicador que es el porcentaje de artículos no clasificados y para el segundo indicador de costo por artículos obsoletos un costo de 1768.80 soles, los dos indicadores con un beneficio de 4127 soles en la cual utilizaremos las herramientas de método ABC y 5s.

- CR3. Ausencia de orden y limpieza.

Tabla N°9: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR3.

INDICADORES	VALOR META	BENEFICO	HERRAMIENTA
COSTO POR ARTICULOS OBSOLETOS	S/. 1768.80	S/ 4127	Método ABC y 5s
PORCENTAJE DE AREA LIMPIA Y ORDENA	95%		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: En la tercera causa raíz se comparte un indicador con la segunda causa raíz, que es el costo por artículo obsoletos, establecimos un valor meta de 1768.80 soles, para el segundo indicador de porcentaje de área limpia y ordenada con un valor meta de 95%, los dos indicadores con un benéfico de 4127 soles en la cual utilizaremos las herramientas de método ABC y 5s.

- CR4. Falta de capacitaciones.

Tabla N°10: Valor meta, beneficio y herramienta de los indicadores CR4.

INDICADORES	VALOR META	BENEFICO	HERRAMIENTA
PORCENTAJE DE PEDIDOS MAL ATENDIDOS	7.86%	S/ 785.99	Plan de capacitación, Método ABC y 5s
COSTO POR ATENCIONES ERRONEAS DE PEDIDOS	S/ 951.65		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis: En la última causa raíz tenemos el primer indicador de porcentaje de pedidos mal atendidos con un valor meta de 7.89% se comparte un indicador con la segunda causa raíz, que es el costo por artículo obsoletos, establecimos un valor meta de 1768.80 soles, para el segundo indicador de porcentaje de área limpia y ordenada con un valor meta de 95%, los dos indicadores con un benéfico de 4127 soles en la cual utilizaremos las herramientas de método ABC y 5s.

2.4.2 Solución propuesta

2.4.2.1. Diseño de método de control de inventarios ABC

Una práctica común en el control agregado de inventarios es diferenciar los productos en un número limitado de categorías y después aplicar una política separada de control de inventarios para cada categoría, esto tiene sentido dado que no todos los productos son de igual importancia para una empresa en términos de ventas, márgenes de beneficios, si se aplican en forma selectiva políticas de inventarios a estos diferentes grupos, pueden lograrse, con niveles más bajos de inventarios, los objetivos del servicio de inventarios, en vez de una política aplicada colectivamente a todos los productos. (Ballou, 2004).

La distribución de los productos en el almacén físico de la ferretera está organizada sin fundamentos científicos que permitan una optimización en el área de almacén. Por eso proponemos la metodología ABC que puede ser a partir de varios criterios, por valor de utilización, por valor total, en el primer caso utilizaremos la clasificación por valor de utilización, para hacer este tipo de clasificación en la ferretería de Cajamarca tenemos que determinar que productos son los más significativos monetariamente, es decir cuales tienen mayor porcentaje de participación hablando de ventas, desde enero a junio del 2019 y para aplicarla la dividimos en 4 fases para obtener mejores resultados.

Fase 1: Obtención de datos:

Para aplicar este método necesitamos mucha información, la cual nos la proporcione el dueño de la ferretera, la cual tuvimos que ordenarla en cuadros, respecto a sus ventas mensuales, unidades vendidas, artículos más vendidos, stock, consumo promedio por mes, etc.

Tabla N°11: Obtención de datos.

ARTICULO	VENTAS MENSUALES POR ARTICULO						PROMEDIO	CANTIDAD DISPONIBLE	VALOR DE INVENTARIO	CONSUMO PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO				
ART 1	S/ 1,561.30	S/ 1,839.23	S/ 1,757.78	S/ 2,125.98	S/ 2,086.23	S/ 2,357.15	S/ 1,954.61	11	S/ 21,500.73	43.2
ART 2	S/ 1,602.73	S/ 1,605.80	S/ 2,015.89	S/ 2,187.90	S/ 2,345.67	S/ 2,245.56	S/ 2,000.59	23	S/ 46,013.61	65.3
ART 3	S/ 2,938.45	S/ 3,089.70	S/ 3,167.45	S/ 3,156.40	S/ 3,589.13	S/ 3,787.39	S/ 3,288.09	15	S/ 49,321.30	93.9
ART 4	S/ 13,666.90	S/ 13,857.30	S/ 11,557.40	S/ 14,676.54	S/ 14,843.10	S/ 15,128.70	S/ 13,954.99	31	S/ 432,604.69	240.6
ART 5	S/ 1,675.44	S/ 1,278.90	S/ 1,155.30	S/ 1,308.50	S/ 1,377.21	S/ 1,496.33	S/ 1,381.95	27	S/ 37,312.56	29.4
ART 6	S/ 15,844.74	S/ 13,766.88	S/ 13,255.23	S/ 14,907.34	S/ 15,976.45	S/ 16,989.65	S/ 15,123.38	48	S/ 725,922.32	229.1
ART 7	S/ 2,574.79	S/ 2,785.50	S/ 2,645.98	S/ 2,799.76	S/ 2,885.33	S/ 2,949.73	S/ 2,773.52	5	S/ 13,867.58	28.3
ART 8	S/ 1,745.88	S/ 1,856.30	S/ 1,895.42	S/ 1,834.23	S/ 1,902.20	S/ 1,993.87	S/ 1,871.32	82	S/ 153,447.97	124.8
ART 9	S/ 2,278.39	S/ 2,355.10	S/ 2,785.66	S/ 3,099.17	S/ 3,245.30	S/ 3,555.13	S/ 2,886.46	15	S/ 43,296.88	19.2
ART 10	S/ 3,226.34	S/ 3,019.87	S/ 3,145.71	S/ 3,559.55	S/ 3,973.10	S/ 3,678.15	S/ 3,433.79	41	S/ 140,785.25	90.4

Fuente: Elaboración propia.

Fase 2: Promediamos y ordenamos datos.

En esta fase con los datos obtenidos, ordenamos lo que necesitábamos, se nos dio la cantidad y el costo de unidades vendidas por mes, para poder sacar resultados de consumo promedio y valor de utilización, luego ordenamos los datos de mayor a menor, para tener una idea más clara del valor de utilización de los artículos. En esta fase variarían los datos según el criterio que estemos utilizando.

Tabla N°12: Promediamos y ordenamos datos.

ARTICULO	UNIDADES VENDIDAS						PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
ART 1	34	43	41	47	45	49	43.17
ART 2	48	53	67	72	78	74	65.33
ART 3	84	88	90	90	103	108	93.95
ART 4	236	239	199	253	256	261	240.60
ART 5	36	27	25	28	29	32	29.40
ART 6	240	209	201	226	242	257	229.14
ART 7	26	28	27	29	29	30	28.30
ART 8	116	124	126	122	127	133	124.75
ART 9	15	16	19	21	22	24	19.24
ART 10	85	79	83	94	105	97	90.36

Fuente: Elaboración propia.

1° Criterio: Por valor de utilización.

Para este criterio necesitamos los datos de ventas mensuales promedio, consumo promedio por mes y el valor de utilización, primero multiplicamos las ventas promedio de los artículos por el consumo promedio para obtener el valor de utilización de inventario.

Tabla N°13: Ventas promedio de artículos.

ARTICULO	VENTAS MENSUALES PROMEDIO	CONSUMO PROMEDIO POR MES	VALOR DE UTILIZACION
ART 1	S/ 1,954.61	43.2	S/ 84,374.07
ART 2	S/ 2,000.59	65.3	S/ 130,705.32
ART 3	S/ 3,288.09	93.9	S/ 308,900.40
ART 4	S/ 13,954.99	240.6	S/ 3,357,616.31
ART 5	S/ 1,381.95	29.4	S/ 40,633.54
ART 6	S/ 15,123.38	229.1	S/ 3,465,404.14
ART 7	S/ 2,773.52	28.3	S/ 78,493.73
ART 8	S/ 1,871.32	124.8	S/ 233,455.07
ART 9	S/ 2,886.46	19.2	S/ 55,544.28
ART 10	S/ 3,433.79	90.4	S/ 310,286.60

Fuente: elaboración propia.

Como podemos observar en el siguiente cuadro, con los resultados obtenidos ordenamos de mayor a menor, y tenemos que el artículo 6 es el más vendido, mientras el artículo 5 es el que menos se venden del top de los 10 artículos más vendidos.

Tabla N°14: Clasificación por valor de utilización.

ARTICULO	VALOR DE UTILIZACION	
ART 6	S/	3,465,404.14
ART 4	S/	3,357,616.31
ART 10	S/	310,286.60
ART 3	S/	308,900.40
ART 8	S/	233,455.07
ART 2	S/	130,705.32
ART 1	S/	84,374.07
ART 7	S/	78,493.73
ART 9	S/	55,544.28
ART 5	S/	40,633.54

Fuente: Elaboración propia.

Fase 3: Pareto y categorización de artículos por zonas.

En esta fase para poder saber cuántos artículos se tomarán por zona, multiplicamos la cantidad total de consumo promedio por los porcentajes de distribución, el 15% para el tipo A, 20% para el tipo B, y 65% para el tipo C.

Figura N°10: Categorización de artículos.



Fuente: Elaboración propia.

Entonces tenemos que el 15% que pertenece a la zona A serán del artículo 6, el 20% del artículo 4, y el 65 % pertenecen a los artículos sobrantes.

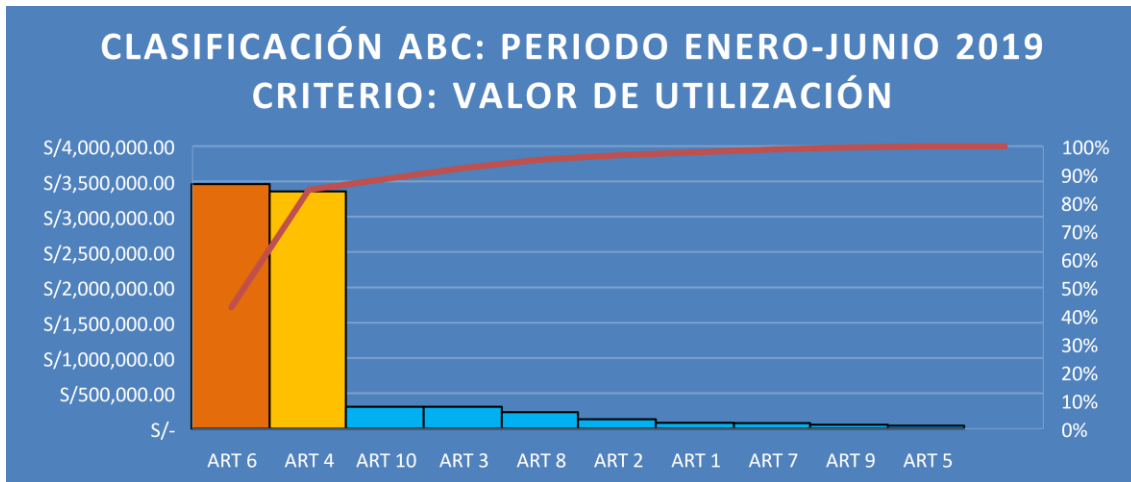
Tabla N°15: Clasificación de Zonas.

ARTICULO	CONSUMO PROMEDIO POR MES	VALOR DE UTILIZACION	ZONAS
ART 6	229.1	S/ 3,465,404.14	ZONA A
ART 4	240.6	S/ 3,357,616.31	ZONA B
ART 10	90.4	S/ 310,286.60	ZONA C
ART 3	93.9	S/ 308,900.40	
ART 8	124.8	S/ 233,455.07	
ART 2	65.3	S/ 130,705.32	
ART 1	43.2	S/ 84,374.07	
ART 7	28.3	S/ 78,493.73	
ART 9	19.2	S/ 55,544.28	
ART 5	29.4	S/ 40,633.54	

Fuente: Elaboración propia.

Este el grafico de clasificación ABC con criterio de valor de utilización por zonas.

Figura N°11: Clasificación ABC – Pareto.



Fuente: Elaboración propia.

2° Criterio: Por valor total.

Para el segundo criterio que es por el valor total necesitamos datos como el promedio de las ventas mensuales, la cantidad disponible y el valor de inventario, multiplicamos el promedio de las ventas mensuales por la cantidad disponible, esto para que nos del valor de inventario.

Tabla N°16: Valor total.

ARTICULO	PROMEDIO	CANTIDAD DISPONIBLE	VALOR DE INVENTARIO
ART 1	S/ 1,954.61	11	S/ 21,500.73
ART 2	S/ 2,000.59	23	S/ 46,013.61
ART 3	S/ 3,288.09	15	S/ 49,321.30
ART 4	S/ 13,954.99	31	S/ 432,604.69
ART 5	S/ 1,381.95	27	S/ 37,312.56
ART 6	S/ 15,123.38	48	S/ 725,922.32
ART 7	S/ 2,773.52	5	S/ 13,867.58
ART 8	S/ 1,871.32	82	S/ 153,447.97
ART 9	S/ 2,886.46	15	S/ 43,296.88
ART 10	S/ 3,433.79	41	S/ 140,785.25

Fuente: Elaboración propia.

Luego ordenamos los datos de mayor a menor, con este criterio también tenemos que el artículo 6 es el que más valioso en cuestión de inventario, el artículo 4 sigue en segundo puesto, y en este criterio hay un cambio el artículo 7 es el que ocupa el último puesto.

Tabla N°17: Clasificación por valor total.

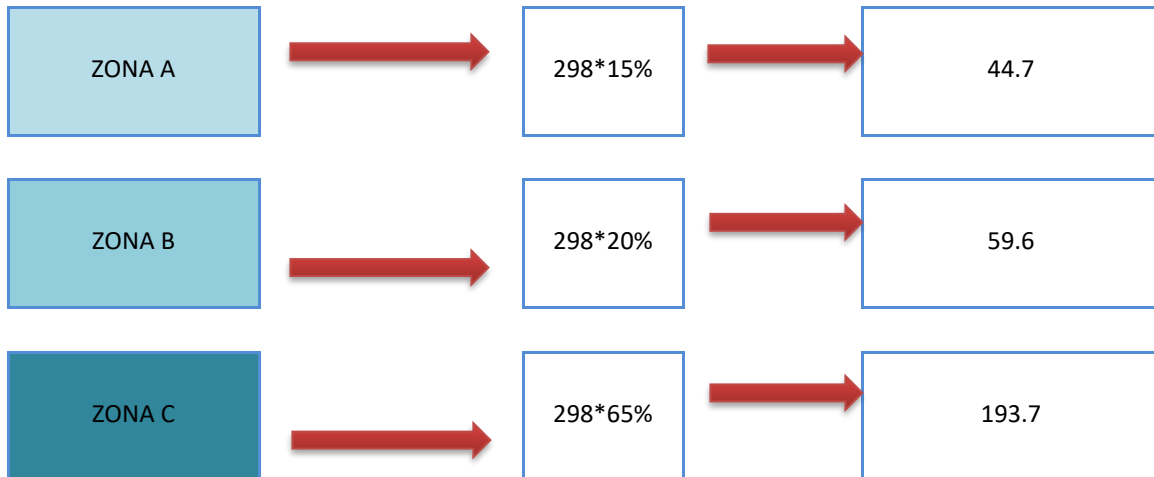
ARTICULO	VALOR DE INVENTARIO	
ART 6	S/	725,922.32
ART 4	S/	432,604.69
ART 8	S/	153,447.97
ART 10	S/	140,785.25
ART 3	S/	49,321.30
ART 2	S/	46,013.61
ART 9	S/	43,296.88
ART 5	S/	37,312.56
ART 1	S/	21,500.73
ART 7	S/	13,867.58

Fuente: Elaboración Propia.

Fase 3: Pareto y categorización de artículos por zonas.

En esta fase para poder saber cuántos artículos se tomarán por zona, multiplicamos la cantidad total disponible por los porcentajes de distribución, el 15% para el tipo A, 20% para el tipo B, y 65% para el tipo C.

Figura N°12: Categorización de artículos.



Fuente: Elaboración propia.

Con este criterio tenemos que en la zona A que representa el 15 % del inventario pertenece al artículo 6, en la zona B que representa el 20 % tenemos a los artículos 4 y 8 ya que según los resultados aquí deberíamos tener 60 productos, por lo que del artículo 4 solo tenemos 31 unidades y del artículo 8 tenemos 82, por eso se decide poner estos dos artículos en esta zona, y la zona C que representa el 65 % tenemos a los artículos sobrantes.

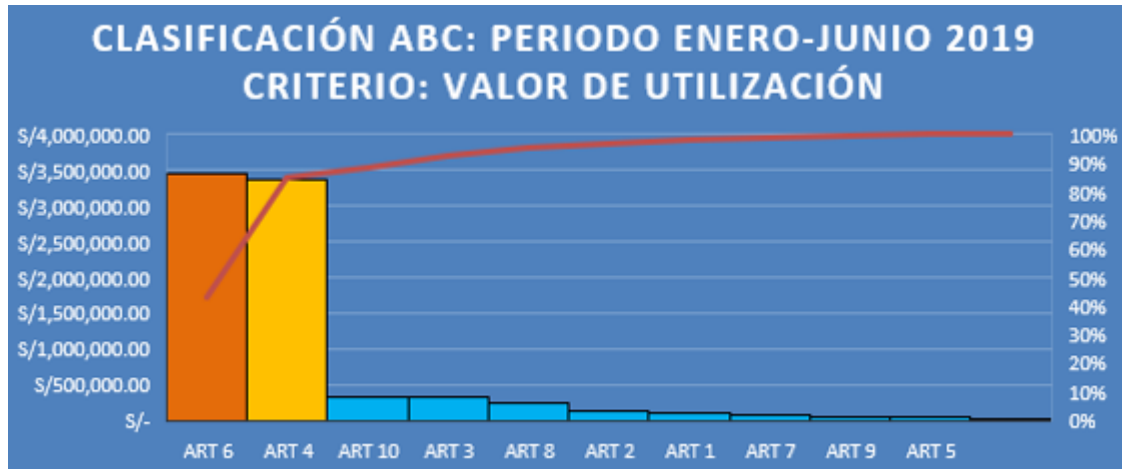
Tabla N°18: Clasificación de Zonas.

ARTICULO	CANTIDAD DISPONIBLE	VALOR DE INVENTARIO	ZONAS
ART 6	48	S/ 725,922.32	ZONA A
ART 4	31	S/ 432,604.69	ZONA B
ART 8	82	S/ 153,447.97	
ART 10	41	S/ 140,785.25	ZONA C
ART 3	15	S/ 49,321.30	
ART 2	23	S/ 46,013.61	
ART 9	15	S/ 43,296.88	
ART 5	27	S/ 37,312.56	
ART 1	11	S/ 21,500.73	
ART 7	5	S/ 13,867.58	
	298		

Fuente: Elaboración propia.

Este es el gráfico de clasificación ABC con criterio de valor total por zonas.

Figura N°13: Clasificación ABC – Pareto.



Fuente: Elaboración propio

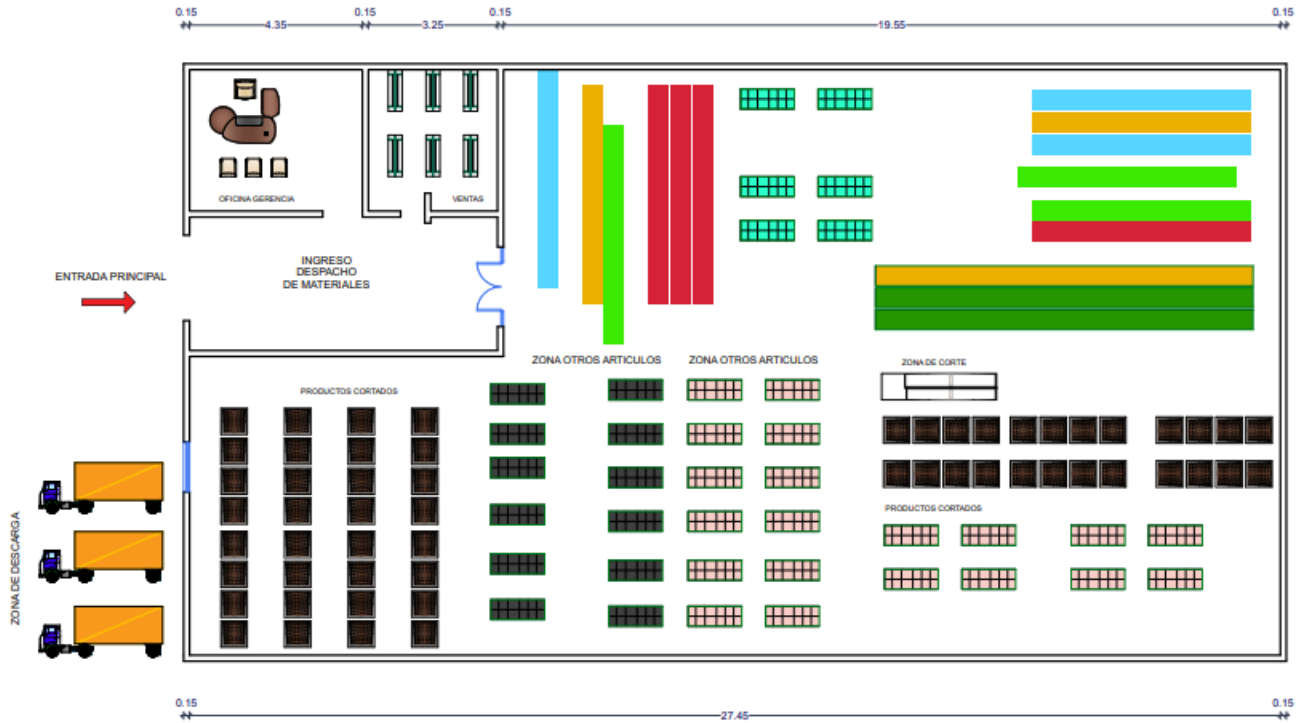
2.4.2.2. Distribución de almacén (Layout)

Estudia la colocación física ordenada de los medios industriales, como el movimiento de materiales, equipo, trabajadores, espacio requerido para el movimiento de materiales y su almacenamiento, además del espacio necesario para la mano de obra indirecta y todas las actividades o servicio, así como el equipo de trabajo y el personal de ferretería (José Armando, 2014)

○ Análisis del layout

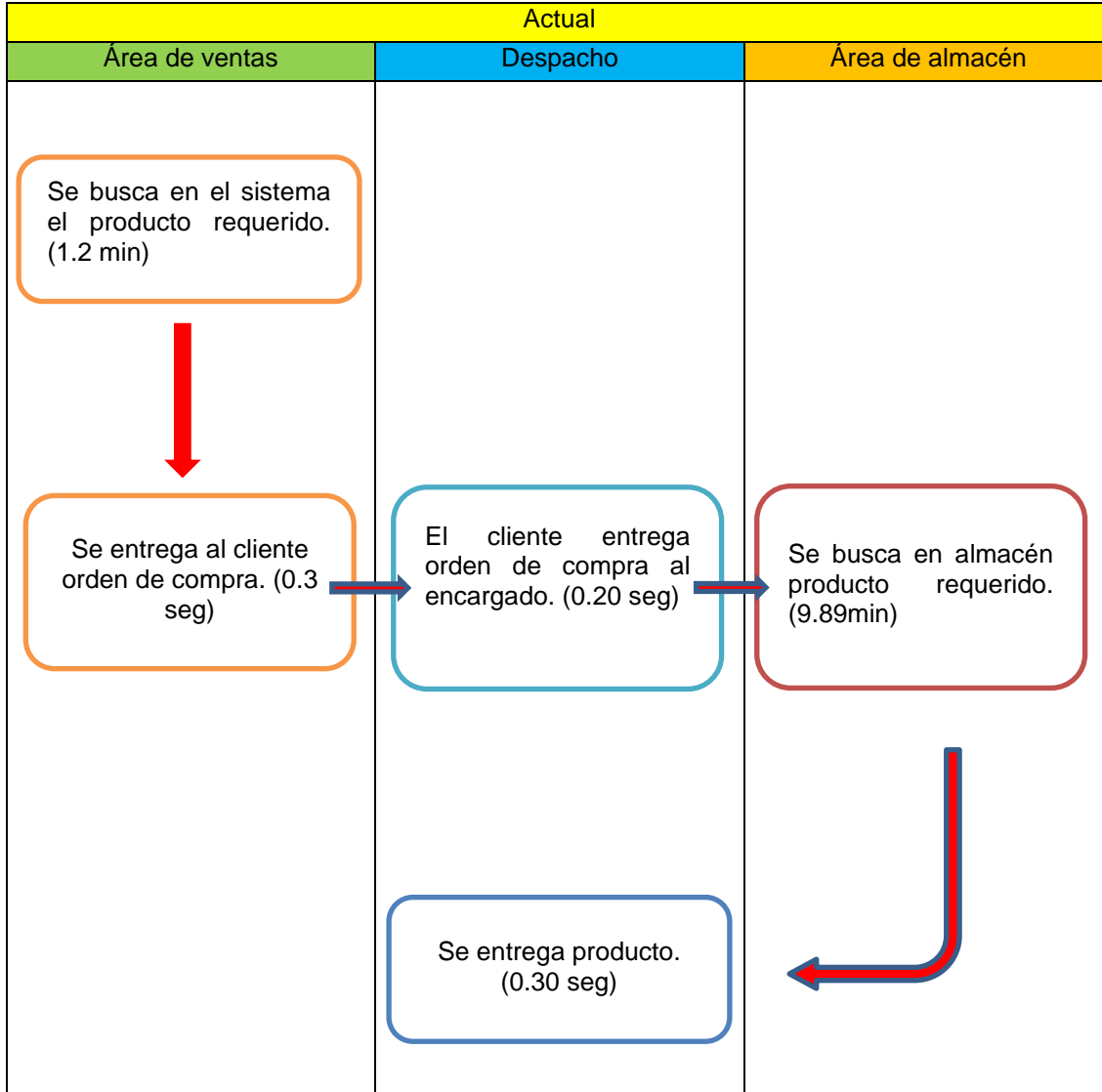
Se realizó una evaluación de las instalaciones de la Ferretera, nos encontramos con un lugar con mucho desorden y sin ningún método de almacenaje, con muchos productos tirados en el piso en el Área almacén, en el pasillo principal y algunos en la vereda del frontis, otros en anaqueles que estaban por todos lados, dificultando claramente el proceso de almacenaje, despacho y atención al cliente.

Figura N°14: Estado actual del almacén.



Fuente: Elaboración propia.

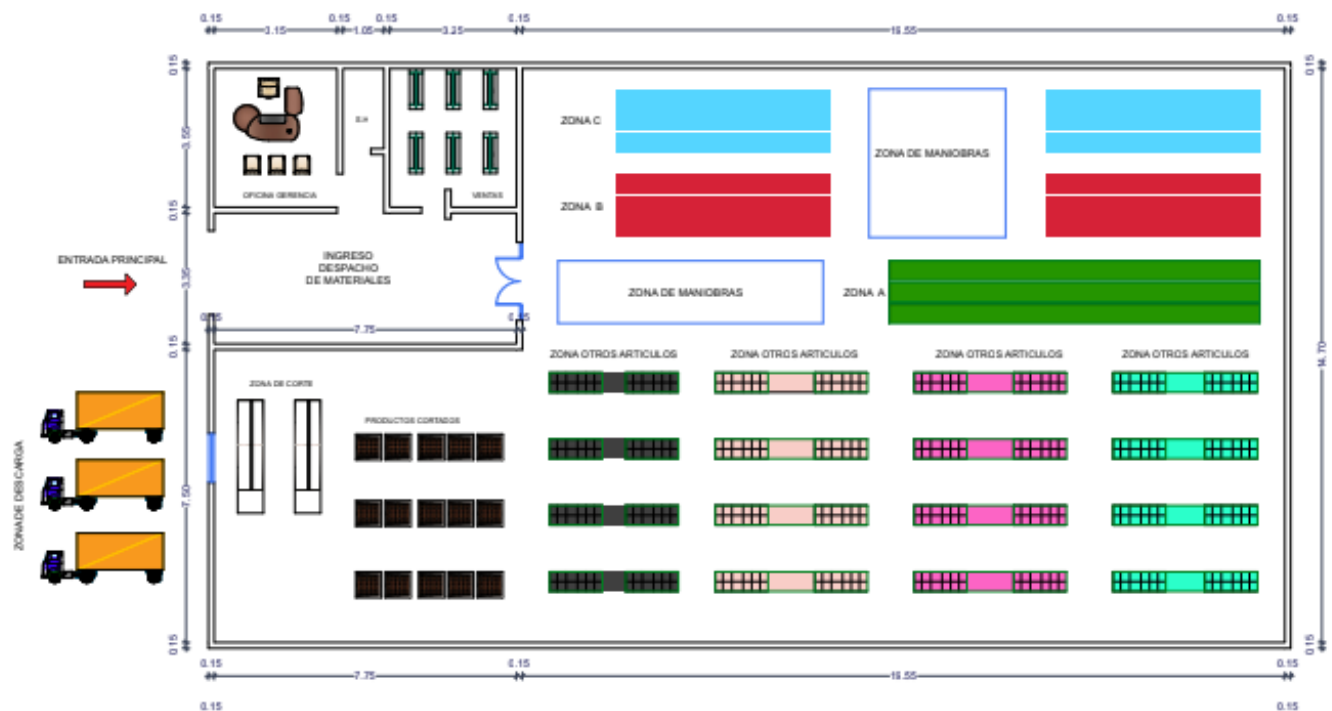
Figura N°15: Medición de tiempo con el layout actual.



Fuente: Elaboración propia.

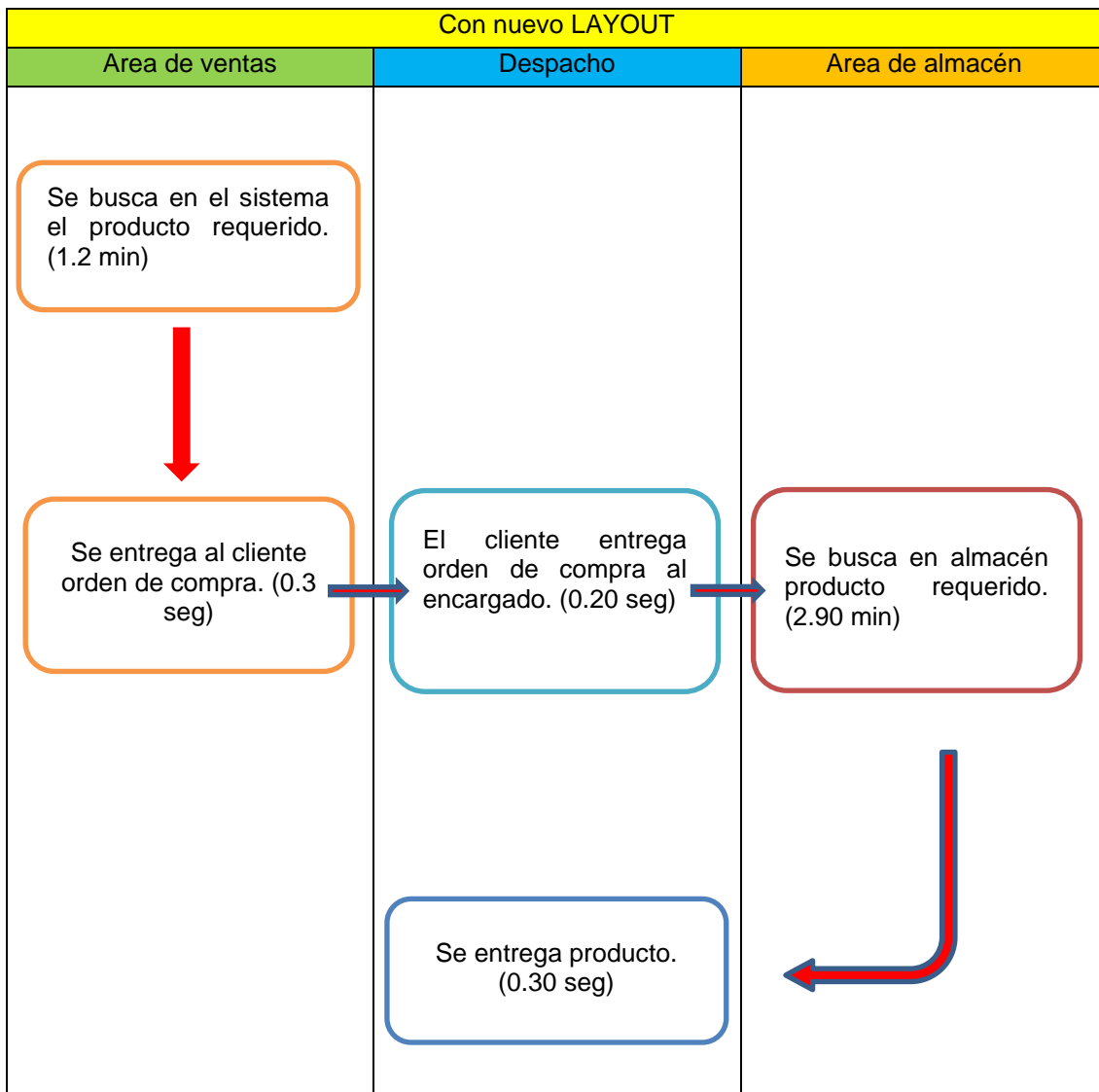
Con la finalidad de mantener todos los productos almacenados en buenas condiciones y que el acceso al personal sea fácil y rápido; se propone un nuevo layout, decidimos tomar los criterios de la propuesta del método ABC, con esta propuesta se diseñó la nueva área de almacén con las zonas A, B y C al alcance de la zona de despacho, también se propone poner los demás productos de menor rotación en estanterías acordes a sus artículos y también al alcance de la zona de despacho, con un orden lógico para que sea más accesible al encargado, está nueva distribución basada en un método científico, optimizaran los tiempos.

Figura N° 16: Plano con la propuesta de layout.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N°17: Medición de tiempo con el nuevo layout.



Fuente: Elaboración propia

Para el manejo de materiales: La empresa ferretera no posee equipos de manipulación de tamaño pequeño y/o medianos, para el manejo de materiales ya sea al momento de descarga y aprovisionamiento o al momento de despacho, recomendamos que la empresa adquiera por los menos dos equipos, que ayude a los operarios a el transporte de los productos a el almacén, y del almacén a despacho, e incluso

a las movilidades de los clientes, aumentando así la satisfacción del cliente, en el siguiente cuadro están las especificaciones del equipo propuesto.

Figura N°18: Especificaciones.

ESPECIFICACIONES	
MARCA: BASSIER	BASSIER
Modelo	CBY30S
MEDIDAS:	Ancho 54 cm, alto 122 cm, largo 155 cm
Capacidad de carga	3000 kg
Plegable: No	NO
Extensible:	No
Material:	Metal
Ruedas:	2 ruedas dirección y 4 ruedas de carga
Uso	Cargas pesadas
Características	<p>Ideal para tareas de transporte manual y despegue de paletas del piso hacia trayectos medianos. La Transpaleta puede ser utilizada con frecuencia en condiciones más duras. Nueva barra de empuje ajustable. Rodamientos auto lubricados. Diseño de bomba integral, que previene cualquier aflojamiento y fuga.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2.4.2.3. Metodología 5'S

Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permite la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas, equipos y la productividad, se puede definir a las 5S como un estado ideal en el que:

- Los materiales y útiles innecesarios se han anulado.
- Todo se encuentra ordenado e identificado.
- Se han deshecho las fuentes de suciedad.
- Consta un control visual mediante el cual salta a la vista las desviaciones o fallos.
- Todo lo anterior se conserva y mejora continuamente.

Tabla N°19: Significado de la 5S.

Principio	Traducción
Seiri	Seleccionar o clasificar
Seiton	Organizar u ordenar
Seiso	Limpiar
Seiketsu	Bienestar personal
Shitsuke	Disciplina y habito

Fuente: Elaboración propia.

Como pudimos ver en el diagnóstico de la empresa, no cuentan con un orden en sus áreas de trabajo, con la implementación de la metodología 5's se busca que los trabajadores puedan adquirir rutinas de orden,

organización y limpieza en sus respectivas áreas, para mejorar su eficiencia en el trabajo, su comodidad, su seguridad y salud laboral.

Para poder implementar esta metodología la empresa ferretera de Cajamarca debe estar comprometida para lograr resultados óptimos, y la hemos dividido en tres fases para tener una mayor proyección del objetivo.

- **Fase 1: Preparación y compromiso de todos los trabajadores.**

En la primera fase se planea una reunión con todos los trabajadores involucrados para que se pueda capacitar sobre esta metodología, se dará a conocer los beneficios de las 5's, y cuán importante será el trabajo en equipo para lograr la metas.

- **Fase 2: Planeación y organización de estrategias.**

En la fase 2 planearemos y organizaremos las estrategias que se necesitaran para la implementación de la metodología, las actividades a llevar a cabo, cuanto tiempo duraran, las áreas donde se realizaran, los encargados y los recursos que se necesitan para estas actividades.

2.4.2.3.1 Implementación de la metodología 5's.

Primera s – Seiri (clasificar):

Se trata de organizar todo, separar lo que sirve de lo que no sirve y clasificar esto último. Por otro lado, aprovechar la organización para establecer normas que nos permitan trabajar en los equipos/máquinas sin sobresaltos.

- En esta primera etapa de la metodología requiere que se perfeccionen las acciones sucesivas:

- Evidencia fotográfica inicial: el almacenero tomara fotos del área de trabajo para señalar el estado real antes de la culminación de la 1S.
- Reconocimiento de sobrantes: el almacenero, en equipo con el administrador de la ferreteria, determinaran y desechar los materiales sobrantes del lugar de operación a través de la imposición de formato de “tarjeta roja” y documentará las actividades a seguir (trasladar/ prescindir/ conservar) de acuerdo a lo que se necesita.

Figura N°19: Tarjeta roja.

Ferretera "Santa Teresa"		Tarjeta roja	5S
AREA/SECCION:	FECHA:		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>			
CANTIDAD:			
<input type="text"/>			
DISPOSICION:	TRANSFERIR:	<input type="text"/>	
	ELIMINAR:	<input type="text"/>	
	*SEMENATIENE:	<input type="text"/>	
*(Ir a registro de frecuencia de uso)			
COMENTARIO:	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		
	<input type="text"/>		

Fuente: Elaboración propia.

- Documento de tarjetas rojas: el almacenero sustentara con información el “registro de tarjetas rojas” para el monitoreo y rastreo de la gestión de materiales sobrantes del área que se estar trabajando.

Segunda s – Seiton (organizar):

Se desecha lo que no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. Así pues, mantenemos las herramientas de trabajo en orden, de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso y un mejor desarrollo de procesos en el almacén, bajo el eslogan de “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, como:

- Colocar las cosas útiles por orden según criterios de: seguridad/ calidad/ eficacia.
- **Seguridad:** que no se pueden caer, que no se puedan mover, que no estorben.
- **Calidad:** que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar y que no se deterioren.
- **Eficacia:** minimizar el tiempo perdido.
- Elaborando procedimientos que nos permitan organizar el orden de dicho almacén.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de controles de los materiales y su conservación en buen estado, además de dar una mejor imagen del área ante el cliente.

Pasos para organizar:

- Definir un nombre, código o color para cada clase de articulo.
- Decidir donde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- Acomodar las cosas de tal manera facilite el colocar etiquetas visibles para facilitar la localización de los artículos de manera rápida y sencilla.

Además, para poder realizar esta segunda etapa de implementación, se precisó ejecutar las acciones sucesivas:

- Distribución de área: el almacenero, en combinación con el administrador de la ferretera, analizarán la idoneidad del ordenamiento y distribución de los materiales respecto al flujo de operación del almacén, las herramientas de uso frecuente deben estar a la mano y visible para todos.
- Señalización: el almacenero, junto con el administrador de la ferretera, realizarán y colocarán señales, letreros y restricciones según los requerimientos de defensa civil.
- Evidencias fotográficas de la implementación: el almacenero tomara fotos del área para demostrar los progresos al final de la segunda ejecución.

Figura N°20: Artículos en desorden en la Empresa Ferretera Cajamarca.



Fuente: Elaboración propia.

Tercera s – Seiso (limpiar):

Realizar la limpieza inicial con el fin de que el operador se identifique con su puesto de trabajo y equipos que tengan asignados, y desarrollar métodos para que puedan mantener estos hábitos.

Para poder realizar esta tercera etapa de implementación, es preciso ejecutar las acciones sucesivas

- Limpieza: el almacenero eliminara la suciedad de todas las áreas del almacenamiento, de pisos, paredes, techos, y estanterías eliminado la suciedad acumulada.
- Establecer cronograma de limpieza: el almacenero documentara las acciones, ejecutor y secuencia de limpieza en el registro “cronograma de limpieza”.
- Evidencias fotográficas de la implementación: el almacenero tomara fotos del área para demostrar los progresos al final de la tercera ejecución.

Figura N°21: Falta de limpieza en la Empresa Ferretera Cajamarca.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°20: Cronograma de limpieza.

Ferretera "Santa Teresa"				Cronograma de actividades																												55																
N°	Actividades	Implementos de limpieza	Responsable ejecución	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31														
ACTIVIDADES DIARIAS																																																
1				[Yellow cells]																																												
2				[Yellow cells]																																												
3				[Yellow cells]																																												
ACTIVIDADES SEMANALES																																																
4				[Yellow]																																												
5				[Yellow]																																												
6				[Yellow]																																												
ACTIVIDADES QUINCENALES																																																
7																																																
8																																																
9																																																
<table border="1"> <tr> <td rowspan="5"> CATEGORIA: ALMACÉN GERENCIA: ADMINISTRATIVA AREA: LOGISTICA SECCIÓN: ALMACÉN </td> <td>Observaciones:</td> <td>Indicar que integrante del área no cumplió con el cronograma de limpieza y porque</td> </tr> <tr> <td>Semana 1:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semana 2:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semana 3:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semana 3:</td> <td></td> </tr> </table>																																						CATEGORIA: ALMACÉN GERENCIA: ADMINISTRATIVA AREA: LOGISTICA SECCIÓN: ALMACÉN	Observaciones:	Indicar que integrante del área no cumplió con el cronograma de limpieza y porque	Semana 1:		Semana 2:		Semana 3:		Semana 3:	
CATEGORIA: ALMACÉN GERENCIA: ADMINISTRATIVA AREA: LOGISTICA SECCIÓN: ALMACÉN	Observaciones:	Indicar que integrante del área no cumplió con el cronograma de limpieza y porque																																														
	Semana 1:																																															
	Semana 2:																																															
	Semana 3:																																															
	Semana 3:																																															

Fuente: Elaboración propia.

Cuarta s – Seiketsu (bienestar personal):

Mantener constantemente el estado de orden, limpieza e higiene en nuestro sitio de trabajo, como:

- Limpiando con la regularidad establecida.
- Manteniendo todo es su sitio y en orden.
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.

A través de gamas y controles, iniciar la implementación de los estándares de limpieza, aplicarles y mantener el nivel de referencia alcanzado, también es necesaria la limpieza del personal, que se respete las reglas de seguridad en el trabajo, y motivar el trabajo en equipo para asegurar un buen clima laboral y libre de riesgos.

Para realizar esta cuarta etapa de implementación, es preciso ejecutar las acciones sucesivas:

- Capacitación: se debe capacitar a todos los trabajadores del área de almacén, respecto al uso de EPPS, cuidado y aseo personal.
- Almacenero: el encargado realizara controles internos a su área con el propósito de afianzar los progresos y avances logrados hasta la etapa actual.

Además, con esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones. Las cuales obtendremos beneficios:

- Se mejora el bienestar del personal al creas un habito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos innecesarios.

Quinta s – Shitsuke (disciplina):

Establece una cultura de orden y limpieza también de respeto con los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, Para realizar esta quinta etapa de implementación, es preciso ejecutar las acciones sucesivas:

- Supervisión: el administrador de la ferreteria inspeccionara con una frecuencia mensual las zonas de almacenamiento con el propósito de revisar el mantenimiento y estado real de las 5´S y documentar todos los hallazgos y avances en el registro “Check list de disciplina”.

Tabla N°21: Check list de disciplina.

<div style="display: inline-block; background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Ferretera "Santa Teresa"</div>		Check list de disciplina		5S
FECHA:		Cumplimiento satisfactorio Cumplimiento deficiente No aplica en esta área N.A		
Señaléticas				
¿los rotulos se encuentran visibles y limpios?				
Suelos y estanterias				
¿se encuentran limpos?				
¿pisos y estantes se encuentran en buen estado y sin desgaste?				
Escaleras y pasadisos				
¿no existen objetivo que los bloqueen?				
¿existe ilunición suficiente en pasadisos y escaleras?				
¿se encuentran en buens situacion los pasadisos y escaleras?				
Conservación de objetivos				
¿se evidencia orden en el apilamiento de materiales?				
¿los materiales son almacenados en los anaqueles sin superar su capacidad maxima?				
Aspectos generales				
¿los pasillos y zonas de operacion no están obstruidas?				
¿las conexiones eléctricas están sobrecargadas?				
¿existen iniciativas respecto a la segregación de residuos solidos en contenedores?				
¿los compartimiento de los estantes, archivadores se encuentran en orden ?				
En el escritorio no hay acumulación de objetos				
¿no se acumulan documentos en el escritorio por periodos a una semana?				
Acciones respecto a potenciales desviaciones				
<hr/> <hr/> <hr/>				
Ejecutor				
Actividades				

Fuente: Elaboración propia

2.4.2.4. Plan de Capacitación al personal

Otra herramienta de mejora es el establecimiento de un programa de capacitación, dado que es muy importante y permitirá reducir brechas de conocimiento y asegurar la capacidad del encargado de almacén y al jefe de gestión de inventarios para la correcta gestión y operaciones de dicha área.

En la siguiente tabla se determina el personal para el área de almacén y las funciones que realizarán.

Tabla N°22: Plan de capacitación al personal.

Personal para el área de almacén	Funciones
Encargado de almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar todo lo que ocurre en el almacén. - Realiza los informes finales sobre las existencias teóricas y físicas de los inventarios. - Realiza documentos generales con los resultados obtenidos de las medidas de los indicadores.
Jefe de gestión de almacén	<ul style="list-style-type: none"> - Planifica, dirige y coordina las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de los materiales. - Controla y verifica el orden del almacén. - Inspeccionar la distribución de los estantes y de los materiales de acuerdo a lo establecido con el método ABC. - Realiza la evacuación de la metodología 5S.

-
- Evalúa el área y los costos relacionados al almacén, mediante indicadores.

Jefe de gestión de almacén

- Revisión y control de calidad de los productos.
- Controlar y verificar la entrada y salida de productos de almacén.
- Mantener en orden y debidamente actualizados los Kardex de productos.
- Verificar que las actividades de almacenaje y despacho se realizan de manera adecuada.
- Distribuir el espacio de modo lógico y eficiente.
- Administra los artículos que presentan algún problema.

Fuente: Elaboración propia.

Capacitaciones:

Objetivos.

- ✓ Divulgar los conocimientos básicos para el uso de la documentación propuesta.
- ✓ Lograr el desenvolvimiento del personal de manera activa, de acuerdo a su función que tiene.
- ✓ Capacitar a todos los trabajadores responsables del área de almacén, además coordinar con el área de ventas para que dentro de sus funciones realice el presente método trimestralmente en la ferretería de Cajamarca, en este caso se realizara la capacitación sobre los temas aplicados en la gestión de almacén e inventarios.

Contenido:

Chicote Fernández, K.; Tasilla Tafur, M.

Pág. 72

- Distribución de almacén (Layout).
- Clasificación ABC.
- Metodología 5s.
- Procesos logísticos.

Recursos:

Tabla N°23: Materiales que se utilizara en la capacitación.

EPP	Características		Precio
Laptop	Marca	Lenovo	S/ 2,100.00
	Modelo	ideapad 320	
	color	negro	
	Tamaño	15"	
	Memoria	7th	
	Core	i5	
Útiles	Marca	Faber Castell	S/ 6.00 kit
	Materiales	Borrador	
		Lápiz	
		Lapicero corrector	
Protector	Marca	Epson	S/ 1,980.00
	Modelo	Power	
	Color	Negro	
	Peso	2.3kg	
Formato de asistencia	Impresiones	S/ 0.10	
Formato de evaluación	Impresiones	S/ 0.10	

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior, se detalla la inversión en equipos para la realización de la capacitación de los trabajadores del área del almacén de la ferretería de Cajamarca.

Nota:

- Las capacitaciones se realizarán en los días hábiles y de trabajo, se les pedirá a los trabajadores del área del almacén llegar 1 hora antes de los habitual, con esto no se afectará el horario de trabajo, ya que la entrada de trabajo es a las 9:30 am a la ferretería.

Tabla N°24: Cronograma de capacitación.

Cronograma de capacitación en la empresa Ferretera de Cajamarca				
Día	1	2	3	4
Horas	8:00 am/9:20am	8:00 am/9:20am	8:00 am/9:20am	8:00 am/9:20am
Total, H/S	5hrs con 20 min/ semanales			
Capacitado	Trabajadores del área de almacén			
8:00 am/9:00am	Distribución de Almacén (layout)	Clasificación ABC	Procesos Logísticos	Metodología 5S
9:00 am/9:20am	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N°24, se muestra detallada el cronograma de las capacitaciones, estas se realizarán cada tres meses.

Se determino a hora de inicio de cada día de capacitación, siendo estos 4 días, por cada día se presenta un tema a capacitar, luego de haber culminado con la capacitación, los trabajadores son evaluados sobre el tema trabajado.

2.4.3. Evaluación Económica

Para esta inversión en la Tabla N°25; se detalla el costo de inversión del diseño mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión de inventarios en una empresa ferretera de Cajamarca, la cual se tuvo en cuenta los recursos tangibles e intangibles a utilizar; se determinó los materiales de consumo, equipos teniendo en cuenta la cantidad y el precio de cada uno de ellos para encontrar el monto. Finalmente se obtuvo el total de la inversión la cual se detalla a continuación:

Tabla N°25: Inversión de activos Tangibles e Intangibles.

Nombre del recurso	Cantidad	Precio	Monto
Materiales de consumo:			
Papel Bond A4 de 80 g, millar	3	S/. 24.00	S/. 72.00
Cuaderno de 50 hojas, unidad	1	S/. 3.50	S/. 3.50
Lapiceros, unidad	3	S/. 1.50	S/. 4.50
Lápiz, unidad	2	S/. 1.00	S/. 2.00
Borrador, unidad	1	S/. 1.00	S/. 1.00
Folder de manila, unidad	6	S/. 0.50	S/. 3.00
CD, unidad	5	S/. 1.00	S/. 5.00
Sub total			S/. 91.00

Equipos y Accesorios:			
Memoria USB	1	S/. 30.00	S/. 30.00
cronometro	1	S/. 300.00	S/. 300.00
Estantería nueva	65	S/. 169.90	S/. 11,043.50
Sub total			S/. 11,373.50
TOTAL			11,464.5

Fuente: Elaboración propia.

Gastos operativos

Los gastos operativos en los que invertirá la empresa para mantener el proyecto en un horizonte de 12 meses, se dan en gastos de personal y otros gastos (servicio), las cuales serán presentados a continuación:

La tabla N°26, se detallan otros gastos, enfocados principalmente en el pago de servicios (agua, luz y consumo telefónico).

Tabla N°26: Gastos Operativos.

Gastos Operativos (Propuesta)mes:			
Item	Cantidad	Costo	Monto
Luz (Mes)	1	S/. 320.00	S/. 320.00
Agua (Mes)	1	S/. 85.00	S/. 85.00
Consumo telefónico e internet	2	S/. 150.00	S/. 300.00
TOTAL, GASTOS OPERATIVOS			S/. 705.00

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°27, nos presenta los gastos de personal que se deberá realizar para un enfoque de mejora continua en la empresa.

Tabla N°27: Gastos de personal.

Gastos de Personal			
Item	Cantidad	Costo	Monto
Personal de Limpieza	1	S/. 500.00	S/. 500.00
Personal de almacen	1	S/. 950.00	S/. 950.00
Personal Administrativo y ventas	1	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
consultor de plan de contingencia	1	S/. 3,000.00	S/. 2,500.00
TOTAL, GASTOS DE PERSONAL			S/. 5,150.00
TOTAL			17,319.5

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3.1. Evaluación de egresos – costos

En la tabla N°28, se detallan los egresos que se implementará en la ferretería de Cajamarca, con la implementación del diseño de mejora propuesto, como es la compra de maquinaria que es la monta carga que ayudar a reducir los tiempos de búsqueda y también para ayudar en gran medida a los encargados del almacén con los productos de alto kilaje, también tenemos lo que costara el nuevo personal contratado para mejorar el proceso de atención al cliente, incluimos también costos de mantenimiento y capacitación .

Tabla N°28: Evaluación de egresos mensual.

MES	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
EGRESOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Compra de maquinaria	S/. 6,574													S/. 6,574
Implementación de sistema	S/. 17,320													S/. 17,320
Otras compras	S/. 550													S/. 550
Nuevo personal contratado		S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 950	S/. 11,400
Mantenimiento			S/. 2,500						S/. 2,500					S/. 5,000
Capacitación		S/. 800			S/. 800			S/. 800			S/. 800			S/. 3,200
TOTAL, EGRESOS	S/. 24,444	S/. 1,750	S/. 3,450	S/. 950	S/. 1,750	S/. 950	S/. 950	S/. 1,750	S/. 3,450	S/. 950	S/. 1,750	S/. 950	S/. 950	S/. 44,044

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°29, se muestran los valores de los beneficios de cada herramienta, el beneficio n°1 es el de la mejora de la distribución de almacén con un costo beneficio de S/. 484.49 mensuales, el beneficio n°2 la implementación del método ABC y 5s con un costo beneficio de S/. 4.127 y el tercer beneficio es de el plan de capacitación para mejorar la atención al cliente con un costo beneficio de S/.757.79.

Tabla N°29: Ingresos Estimados de los Beneficios de cada herramienta.

BENEFICIOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Beneficios H1	S/. 0	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 484.49	S/. 5,814
Beneficios H2	S/. 0	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	S/. 4,127	
Beneficios H3	S/. 0	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	S/. 757.79	
TOTAL, BENEFICIOS	S/. 0	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 5,369	S/. 64,431

Fuente: Elaboración propia

2.4.3.2. Flujo mensual de caja

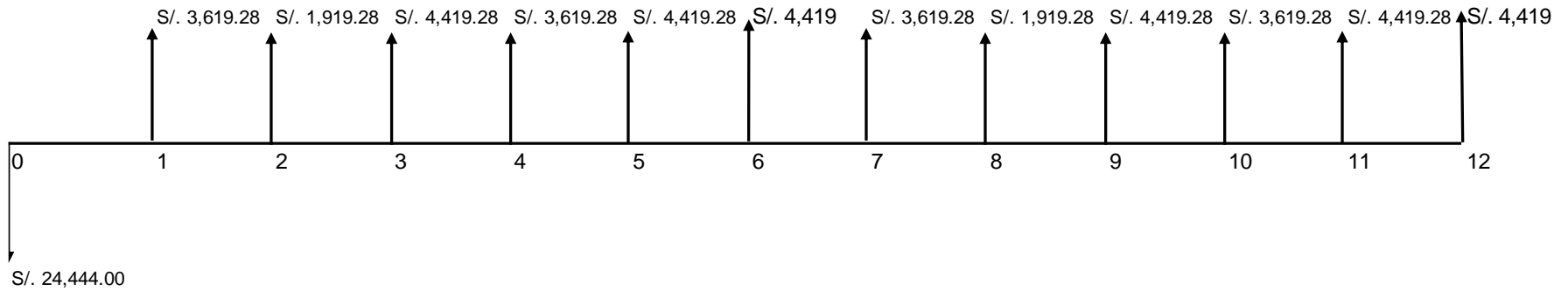
En la tabla N°30, se muestra el flujo mensual de caja durante 12 meses de la implementación de la mejora.

Tabla N°30: Flujo mensual de caja.

FLUJO MENSUAL DE CAJA	-S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	24,444	3,619	1,919	4,419	3,619	4,419	4,419	3,619	1,919	4,419	3,619	4,419	4,419	20,388

Fuente: Elaboración propia

Figura N°22: Flujo proyectado



Fuente: Elaboración propia.

2.4.3.3. Indicadores Económicos

Tabla N°31: Indicadores económicos.

Mejor alternativa de inversión
VAN > 0 acepta el proyecto
TIR > COK acepta el proyecto

TMAR/COK	1.53%
VAN	S/. 16,081
TIR	10.35%
B/C	1.38

VAN Beneficios	S/. 58,453
VAN Egresos	S/. 42,372

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla N°31, se obtuvo un VAN > 0; este valor nos dice que se puede obtener una rentabilidad de S/. 16,081 soles en un periodo de 12 meses, con este valor el modelo propuesto se acepta y es viable.

TIR > Tasa COK; La tasa interna de retorno es de 10.35% este valor es mayor a la Tasa COK de 1.53%, si consideramos el costo de oportunidad de inversión en fondos mutuos, este indicador nos dice que se acepta y nos conviene optar por este proyecto.

B/C=1.38 se acepta el proyecto, ya que, por cada sol del costo se obtiene lo equivalente a uno o más soles de beneficio.

2.5. Aspectos éticos

En la presente investigación hemos cumplido con los “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación” plasmados en el autor (Belmont, 1979) . Los tres principios según Belmont éticos fundamentales son:

Respeto a las personas: Incluye por las menos dos convicciones éticas. La primera es que todos los individuos deben ser tratados como agentes autónomos, y la segunda, que todas las personas cuya autonomía esta disminuida tienen derecho a ser protegidas.

Beneficencia: se trata a las personas de manera ética so solo respetando sus decisiones y protegiéndolas de daño, sino también esforzándose en asegurar su bienestar. El término “beneficencia” se entiende como aquellos actos de bondad y de caridad que van más allá de la obligación estricta.

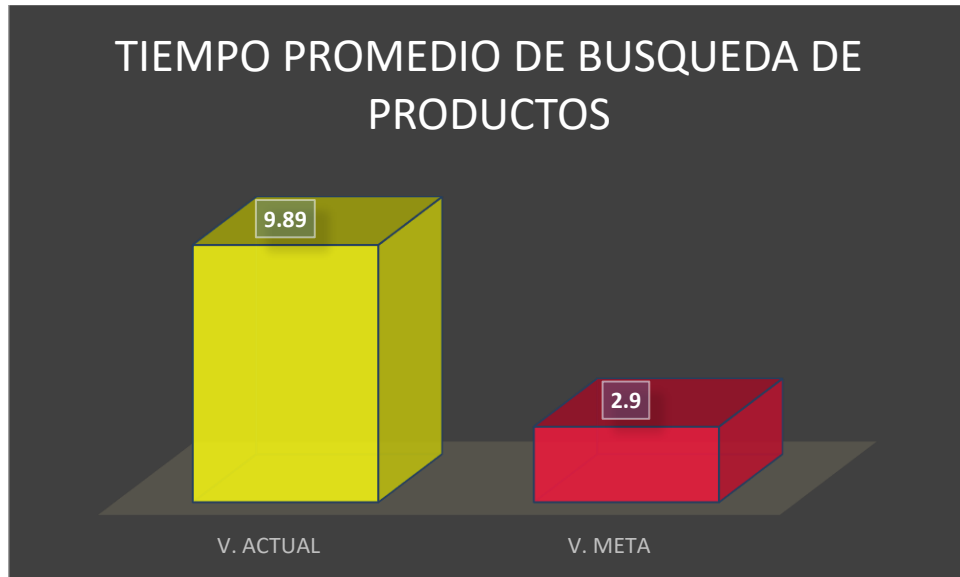
Justicia: Usar procedimientos razonables, no explotadores y bien considerados para asegurarse que se administran correctamente (en términos de costo-beneficio).

En consecuencia, la tesis ha sido diseñada teniendo en cuenta las normas éticas y basándonos a la estructura aprobada por la universidad, a esto lo sumamos los valores éticos intrínsecos en una investigación universitaria como esta, que son el que la información es fidedigna proporcionada por la empresa estudiada y el trabajo es hecho netamente por las autoras de esta investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 CR1: No hay un plan de distribución.

Figura N° 23: Tiempo promedio de búsqueda de productos.

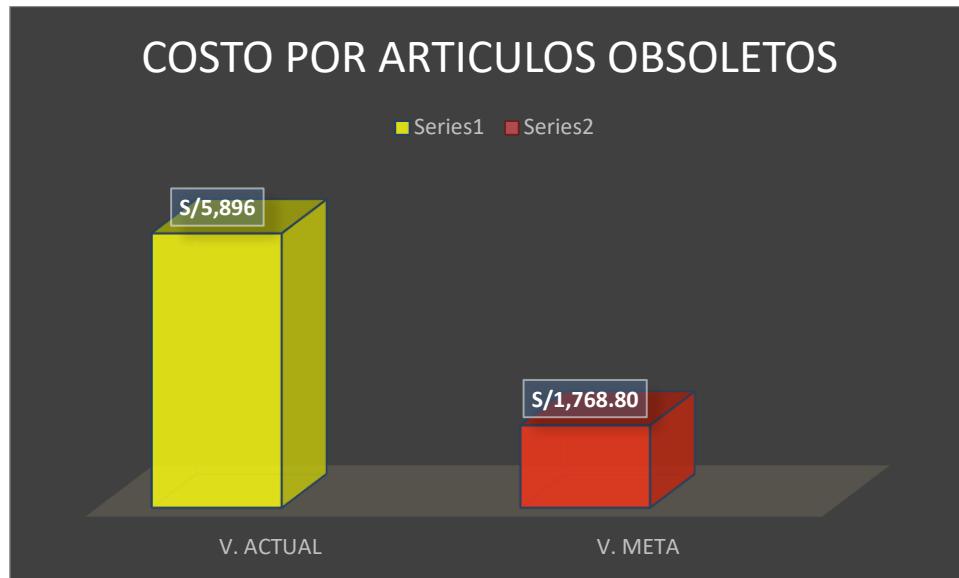


Fuente: Elaboración propia.

En la figura n°23, se observa que con el valor actual la mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión de inventarios, el tiempo promedio de búsqueda de productos es de 9.89 min, luego con el valor meta, el tiempo promedio de búsqueda de productos es de 2.9 min. Se observa el tiempo promedio por búsqueda de productos disminuye con el valor meta con el diseño de mejora del sistema del almacén.

3.2 CR2: No hay un sistema de almacenaje.

Figura N°24: Costo por artículos obsoletos.

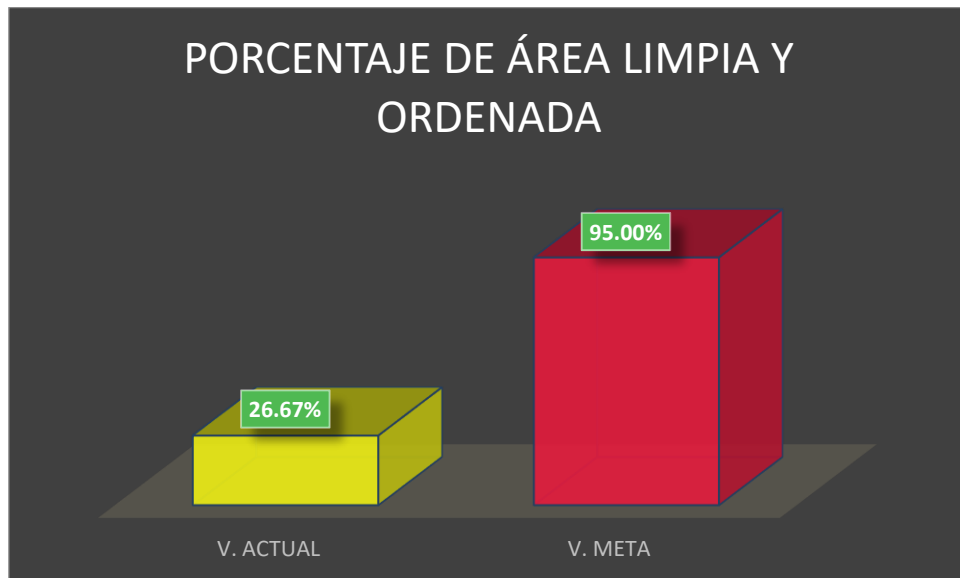


Fuente: Elaboración propia.

En la figura n°24, se observa que con el valor actual la mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión de inventarios, el costo por artículos obsoletos es de S/. 5,896 mensual, luego con el valor meta el costo por artículos obsoletos es de S/. 1,768.80 mensual. Se observa que el costo por artículos obsoletos disminuye con el valor meta con el diseño de mejora del sistema del almacén.

3.3 CR3: Ausencia de orden y limpieza.

Figura N°25: Porcentaje área limpia y ordenada.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura n°25, se observa que con el valor actual la mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión de inventarios, el porcentaje de área limpia y ordenada es de 26.67%, luego con el valor meta el porcentaje de área limpia y ordenada es de 95%. Se observa el porcentaje de área limpia y ordena disminuye con el valor meta con el diseño de mejora del sistema del almacén.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Limitaciones

En la presente investigación nos encontramos con ciertas limitaciones que en cierto momento atrasaron nuestro trabajo, perjudicando así nuestro cronograma planteado, ya que al momento de buscar información no se encontró disponible en el momento requerido, también al solicitar información relacionada a otras áreas, se presenta el desconocimiento por parte del personal; también, para poder medir tiempos de trabajo, procedimiento necesario para nuestra investigación, que se debe realizar obligatoriamente en el ambiente de trabajo, se nos cancelaba aunque ya tuviéramos citas programadas y con la coyuntura actual que es la de la pandemia SARS-COV que afecta a todo el mundo definitivamente también fue una limitación para nuestra investigación.

4.2. Discusión

Alfonso Alarcón Casaña. “Quien elaboro “Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en lima” que logro reducir tiempos de traslado de operarios en 97%, identifico en su estudio que el tiempo de traslado de los operarios tiene relación con que los productos estén ubicados en su mayoría en un mismo estante, que avala de gran manera con nuestro estudio en el cual tomamos como indicador el tiempo promedio de búsqueda de productos que también logramos reducir en gran medida con la distribución en el diseño de mejora propuesto.

Dentro de los hallazgos del diagnóstico realizado a la empresa ferretera se encontró un ambiente laboral con muchas deficiencias pero el principal con el que se tenía que tomar acciones inmediatas fue el desorden y falta limpieza, artículos por todas partes tanto como en el área de almacén como en el pasadizo principal, se decidió proponer un nuevo layout para aprovechar también el gran área con el que cuenta

la empresa ya que esta es una herramienta idónea para este tipo de deficiencias como lo dice en la tesis Alex Andrés Nail Gallardo en su estudio “Propuesta de Mejora para la Gestión de Inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada”, que a pesar de tener una bodega muy amplia, esta se ha estado sobre utilizando, teniendo mucho desorden físico. Hay cajas y productos en los pasillos lo que entorpece el trabajo de los vendedores que transitan por ahí en cada momento. Se recomienda realizar un estudio de layout que permita liberar y ampliar el espacio transitado por los vendedores.

Según el estudio previo de la tesis de Ospina Delgado Juan Pablo titulada “Propuesta de Distribución de Planta Para Aumentar La Productividad en una Empresa Metalmecánica”, nos dice que con esa metodología reducirá tiempos muertos y el sobre esfuerzo físico, generando más productividad a la empresa, en la cual estamos de acuerdo ya que con el diagnóstico realizado se pudo observar que los trabajadores realizaban un sobre esfuerzo al buscar ciertos artículos de alta rotación que no estaban cerca de la zona de despacho, generando demoras a la hora de entregar productos. Con esta metodología 5s aplicada en el área de almacén se logrará tener cada artículo en su lugar correspondiente, con las nuevas políticas de orden y limpieza.

Pudimos observar que la empresa tenía gran cantidad de mercancías sin clasificar ni ordenar, se propone también la compra de nuevos anaqueles, ya que no se cuenta con los suficientes para mantener el orden requerido por eso coincidimos con (Ulloa, 2016), que nos dice que la modernización de los establecimientos comerciales y su forma de venta, necesitan buenos sistemas de almacenaje para sus mercaderías con la finalidad de una buena atención al cliente y evitar demoras y mermas.

4.3. Implicancia

Práctica

Este estudio ayudará a la empresa en el manejo de su sistema de inventarios, al ser tres métodos que apoyan el sistema de inventarios será una guía de ayuda en el manejo de sus procesos y técnicas realizados en el área de almacén

Teórica

Para poder realizar esta investigación, tuvimos que basarnos y revisar diversos estudios que nos ayudaron a plasmarlos a la realidad de la empresa y que puedan ser aplicados en ella.

Metodológica

La presente investigación fue basas en métodos científicos indicando una hipótesis relacionada a la gestión de inventarios.

4.4. Conclusiones

- Se logró identificar la situación actual de la empresa, se encontró que la empresa no cuenta con políticas ni procedimientos en su almacén, los procesos y métodos que ahí se realizan son hechos en base a su experiencia o simplemente no cuenta con estos, métodos y procedimientos que les ayuden hacer más eficientes, esto estaría afectando el óptimo desempeño de los procesos que se realizan en el área de almacén, perjudicando así su productividad por ende su rentabilidad.
- Determinamos 4 indicadores actuales en el sistema del almacén, a través de nuestro diagrama de Ishikawa, estos indicadores nos ayudaron a tener una mejor perspectiva de las deficiencias que se tenía, ya que se presentaban muchas demoras al momento de las búsquedas de productos en el proceso de despacho, tomamos como indicador el tiempo promedio por búsqueda de productos, el cual se redujo de 9.89 min por búsqueda de productos con un costo de 685.49 soles

a 2.9 min con un costo de 201 soles, ya que había una gran cantidad de productos obsoletos y no clasificados decidimos tomar estos datos como indicadores, el porcentaje de artículos no clasificados con un 13.41% reduciendo con la mejora a un 0.30%, y el costo por artículos obsoletos de 5896 soles a 1768.80 soles.

En la tercera causa que es ausencia de orden y limpieza, el indicador de porcentaje de área limpia y ordenada encontrando un valor actual de 26.67% de área limpia y ordenada que con la mejora aumentara a 95%, la empresa tenía una incidencia de errores al momento de sus ventas, pedidos mal atendidos y productos erróneos, muchos por la falta de capacitaciones a su nuevo personal, también por la falta de orden y limpieza, con un 14.55% en porcentaje de pedidos mal atendidos, que con la mejora reduciría al 7.86%, también con un costo de atenciones erróneas de pedidos de 1709.44 soles que con la mejora reduciría a 923.45 soles.

- El diseño de mejora del sistema de almacén estuvo basada en tres herramientas que ayudaran a optimizar la gestión de inventarios, el método ABC es una propuesta que se aplica para mejorar la clasificación y distribución en un almacén ya que tiene un algoritmo bien definido que se utiliza para este tipo de mejoras, no se pudo inventariar todos los artículos de la empresa ya que tienen una gran cantidad de artículos lo que llevaría a una gran cantidad de esfuerzo y tiempo, por eso logramos clasificar su top 10 de productos más vendidos, con su artículo N°6 como el de más rotación en la zona A, el artículo 4 en la zona B y los artículos restantes en la zona C, con esta nueva clasificación y distribución se obtuvo el nuevo diseño de layout que es otra de las herramientas propuestas, para mantener estas mejoras se propone aplicar el método japonés de las 5s, avalado y comprobado en diferentes estudios que mejora la satisfacción de los trabajadores ayudando así a un mejor desempeño aumentando su productividad, ya que trabajan en un ambiente ordenado y agradable.

- De aplicarse el diseño de mejora se obtendría excelentes resultados, con un costo beneficio de 1.38 soles por cada sol invertido, esto significa que el proyecto debe considerarse.

REFERENCIAS

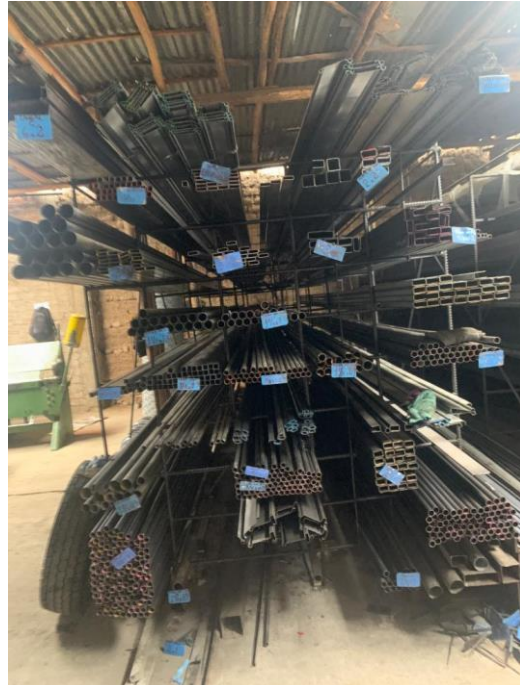
- (s.f.). Obtenido de
https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/122941/1/TFM_LuisSanchez_Grandes.pdf
- Actividad comercial creció 4.92 % durante abril. (28 de 06 de 2018). *El Peruano*.
- Ballou, R. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. Mexico: Pearson Educación .
- Belmont. (1979). *Observatori de Bioetica i Dret*. Barcelona.
- Chérrez., C. R. (2014). *Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferreteria almacenes Fabian pintado*. Cuenca-Ecuador.
- Durand, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Sistema de información científica Redalyc*, 55-78.
- El negocio ferretero no decae. (2013). *Perú 21*.
- Fernández, A. C. (2017). *Gestión de Invetarios*. Antequera: IC.
- Fierros. (12 de junio de 2020). *fierros.com.co*.
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. Valencia: Marge Books.
- José Armando, P. G. (2014). *Planeación Diseño y Layout*. Mexico: Grupo Patria.
- Kretlow. (2010).
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Caracas: ALFA.
- MEANA COALLA, P. P. (2017). *GESTION DE INVENTARIOS*. España: Paraninfo.
- Posada, J. G. (2011). *Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS)*. MEDELLIN.
- Reyes, J. C. (22 de mayo de 2019). Ferreterías les ganan a almacenes. *La Republica*.
- Sánchez, P. T. (2002). *GRANDES ALMACENES Y ALMACENES POPULARES EN ESPAÑA. UNA VISIÓN HISTÓRICA*. MADRID.

Ulloa, S. V. (2016). *Almacenes comerciales franceses en Guadalajara, México (1850-1930)* . MEXICO.

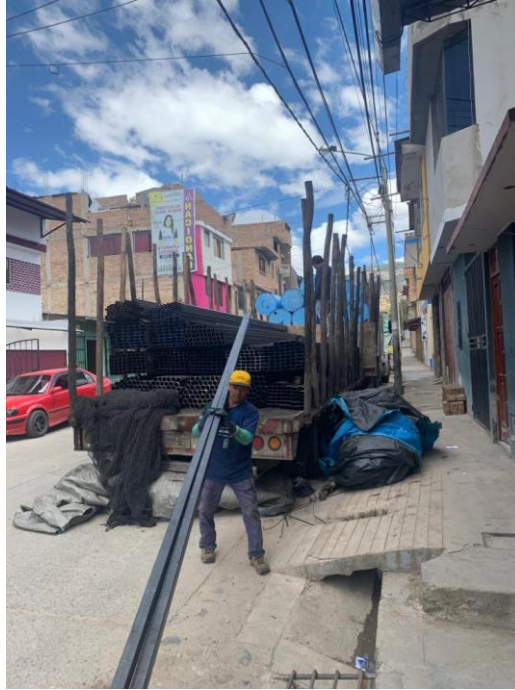
ANEXOS

ANEXO°1: Fotos









ANEXO N° 2: Artículo 1 Tubo de acero inox

Grupo	Codigo	Desite	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID1864	TUBO ABASTO HILO TRENZADO ALUMINIO 1/2X1/2X40M-H	S/	8.5	6	51
0	ID1865	TUBO ABASTO HILO TRENZADO ALUMINIO 1/2X5/8X40M-H	S/	8.6	10	86
0	ID1867	TUBO ABASTO HILO TRENZADO ALUMINIO 1/2X7/8X40M-H	S/	8.7	6	52.2
0	ID734	TUBO AC INOX 304-OD 40X80X 1.5MM X 6MT	S/	10.2	0	0
0	ID2457	TUBO AC INOX C-304 1" X (1.35MM A 1.50MM) CUD BRILLANTE	S/	79.17	15	1187.55
0	ID2590	TUBO ACERO GALV. RECT 75 X 50 X 1.50 X 6MTS	S/	0	20	0
0	ID2414	TUBO ACERO INOX 304 - OD 1 1/4" X 2.0MM X 6M BRILL	S/	86.44	17	1469.48
0	ID2336	TUBO ACERO INOX 304-OD 1" X 1.2 MM X 6M BRILL	S/	42.72	0	0
0	ID730	TUBO ACERO INOX 304-OD 1 1/2"X1.20MM X 6M	S/	10.2	0	0
0	ID2283	TUBO ACERO INOX 304-OD 1 1/2"X1.50MM X 6.80M	S/	92	0	0
0	ID1288	TUBO ACERO INOX 304-OD 1 1/2"X1.50MM X 6M	S/	88.03	19	1672.57
0	ID729	TUBO ACERO INOX 304-OD 1" X 1.5MM X 6M	S/	57.69	0	0
0	ID2179	TUBO ACERO INOX 304-OD 1.1/4" X 1.2 MM X 6M BRILL	S/	54.4	0	0
0	ID1164	TUBO ACERO INOX 304-OD 1.1/4" X 1.5MM X 6M	S/	74.59	8	596.72
0	ID1403	TUBO ACERO INOX 304-OD 1/2"X1.50MM X 6M	S/	28.44	4	113.76
0	ID731	TUBO ACERO INOX 304-OD 2 X 1.50MM X 6M	S/	111.5	11	1226.5
0	ID1368	TUBO ACERO INOX 304-OD 2 X 2.76MM C-10 X 6M	S/	10.2	0	0
0	ID1499	TUBO ACERO INOX 304-OD 3 X 1.50MM X 6M BRILLO	S/	10.2	0	0
0	ID1500	TUBO ACERO INOX 304-OD 3 X 2.0MM X 6M BRILLO	S/	10.2	0	0
0	ID1361	TUBO ACERO INOX 304-OD CUAD 1 1/2"X1.50MM X 6M	S/	104.91	12	1258.92
0	ID2180	TUBO ACERO INOX 304-OD CUAD 1 1/4"X1.20MM X 6M	S/	68.8	0	0
0	ID2182	TUBO ACERO INOX 304-OD CUAD 3/4"X1.20MM X 6M	S/	46.6	0	0
0	ID1512	TUBO ACERO INOX 304-OD RECT 1"X1 1/2"X1.50MM X 6M	S/	116.9	0	0
0	ID2320	TUBO ACERO INOX 304-OD RED 1/2 "X1.20MM X 6M BRILLANTE	S/	24.2	0	0
0	ID2330	TUBO ACERO INOX 304-OD RED 3/4 X 1.50MM X 6M	S/	40.84	0	0
0	ID2319	TUBO ACERO INOX 304-OD RED 3/4"X1.20MM X 6M BRILLANTE	S/	39.8	7	278.6
0	ID2181	TUBO ACERO INOX 304-OD RED 5/8"X1.20MM X 6M	S/	30.52	12	366.24
0	ID2546	TUBO ACERO INOX C 304-OD CUAD 1 1/4"X 1.50MM CUAD SATINADO	S/	83.7	6	502.2
0	ID2545	TUBO ACERO INOX C 304-OD CUAD 1/2"X1.35MM A 1.50MM CUAD SATINADO	S/	33.67	15	505.05
0	ID733	TUBO ACERO INOX C-304 A312 SCH10 1" X 6M	S/	10.2	0	0
0	ID1635	TUBO ACERO INOX C-304 A312 SCH10 4" X 6M	S/	10.2	0	0
0	ID732	TUBO ACERO INOX C-304 A312 SCH40 3" X 6M	S/	10.2	0	0
						ART 1
						TUBO DE ACERO INOX
						9366.79
						44.135

ANEXO N° 3: Artículo 2 Tubos cuadrado galvanizado

Grupo	Codigo	Desite	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID1692	TUBO ASTM 714 DE 8" X 6.986	S/	10.2	800	8160
0	ID1517	TUBO C/C ACERO INOX 304-OD 2 X 1.20MM X 6M BRILLO	S/	10.2	0	0
0	ID1518	TUBO C/C ACERO INOX 304-OD 2 X 1.20MM X 6M GRIT	S/	10.2	0	0
0	ID2178	TUBO CON COSTURA ACER INOX 1 1/4 X 1.2MM BRILLANTE	S/	10.2	0	0
0	ID1634	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/2" X 1.2 MM X 6.0M	S/	0	0	0
0	ID1498	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/2" X 1.5 MM X 6.0M	S/	0.00	29	0
0	ID1555	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/2" X 1.8 MM X 6.0M	S/	0.00	40	0
0	ID2446	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/2" X 1.8 MM X 6.4M	S/	36.41	40	1456.4
0	ID1294	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/2" X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	4.5	0
0	ID2211	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/4" X 1.2MM X 6	S/	0.00	0	0
0	ID765	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/4" X 1.5MM X 6	S/	0.00	0	0
0	ID2267	TUBO CUAD GALV. LAC 1 1/4" X 1.8MM X 6	S/	0.00	1	0
0	ID1556	TUBO CUAD GALV. LAC 1" X 1.2 MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID1502	TUBO CUAD GALV. LAC 1" X 1.5 MM X 6.0M	S/	0.00	30	0
0	ID1554	TUBO CUAD GALV. LAC 1" X 1.8 MM X 6.0M	S/	0.00	47	0
0	ID1603	TUBO CUAD GALV. LAC 2" X 1.2MM X 6.0M	S/	0.00	36	0
0	ID2314	TUBO CUAD GALV. LAC 2" X 1.5MM X 6.0M	S/	0.00	50	0
0	ID1604	TUBO CUAD GALV. LAC 2" X 1.8MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID1293	TUBO CUAD GALV. LAC 2" X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	7	0
0	ID1291	TUBO CUAD GALV. LAC 3" X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID2268	TUBO CUAD GALV. LAC 4" X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	1	0
						ART 2
						TUBOS CUADRADO GALV
						9616.4
						3.8605

ANEXO N° 4: Artículo 3 Tubo cuadrado negro

Grupo	Codigo	Detalle	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID841	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 50MM (2") X 6M	S/	0.00	0	0
0	ID1329	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 50MM (2") X 6M IMPORTADO	S/	0.00	0	0
0	ID836	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 1 1/2" X 6M	S/	0.00	0	0
0	ID1581	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 1 1/2" X 6M IMPORTADO	S/	0.00	0	0
0	ID832	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 1 1/4" X 6M	S/	0.00	78	0
0	ID1621	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 1 1/4" X 6M IMPORTADO	S/	0.00	0	0
0	ID1547	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 25MM (1") X 6M CALIDAD 2	S/	0.00	0	0
0	ID1105	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 25MM (1") X 6M IMPORTADO	S/	27.97	0	0
0	ID828	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 25MM (1") X 6M SIDER	S/	34.75	46.5	1615.677966
0	ID1158	TUBO CUAD NEG 1.5MM X 3/4 X 6M	S/	41.53	11.5	477.5423729
0	ID842	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 50MM (2") X 6M	S/	46.61	4	186.440678
0	ID848	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 75MM (3") X 6M	S/	22.88	0	0
0	ID837	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 1 1/2" X 6M	S/	28.81	0.5	14.40677966
0	ID833	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 1 1/4" X 6M	S/	34.75	15	521.1864407
0	ID854	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 100MM (4") X 6M	S/	18.64	0	0
0	ID829	TUBO CUAD NEG 1.8MM X 25MM (1") X 6M	S/	22.88	38	869.4915254
0	ID843	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 50MM (2") X 6M	S/	26.27	67.5	1773.305085
0	ID1285	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 50MM (2") X 6M CALIDAD 2	S/	36.44	0	0
0	ID1370	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 50MM (2") X 6M IMPORTADO	S/	45.76	0	0
0	ID849	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 75MM (3") X 6M	S/	54.66	0.5	27.33050847
0	ID1542	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 75MM (3") X 6M CALIDAD 2	S/	63.14	0	0
0	ID838	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 1 1/2" X 6M	S/	92.37	39	3602.542373
0	ID1545	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 1 1/2" X 6M CALIDAD 2	S/	124.58	0	0
0	ID834	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 1 1/4" X 6M	S/	36.44	0	0
0	ID855	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 100MM (4") X 6M	S/	33.90	1.5	50.84745763
0	ID1543	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 100MM (4") X 6M CALIDAD 2	S/	27.12	2.5	67.79661017
0	ID1386	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 2 1/2" X 6M	S/	26.27	0	0
0	ID830	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 25MM (1") X 6M	S/	22.46	47.5	1066.737288
0	ID1388	TUBO CUAD NEG 2.0MM X 45MM (1 3/4) X 6M	S/	19.92	5.5	109.5338983
0	ID844	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 50MM (2") X 6M	S/	16.95	0	0
0	ID1546	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 50MM (2") X 6M CALIDAD 2	S/	17.71	0	0
0	ID850	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 75MM (3") X 6M	S/	18.14	7.5	136.0169492
0	ID1721	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 75MM (3") X 6M CALIDAD 2	S/	13.98	0	0
0	ID839	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 1 1/2" X 6M	S/	44.07	33	1454.237288
0	ID835	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 1 1/4" X 6M	S/	67.80	0	0
0	ID856	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 100MM (4") X 6M	S/	32.20	0	0
0	ID1544	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 100MM (4") X 6M CALIDAD 2	S/	26.27	0.5	13.13559322
0	ID1387	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 2 1/2" X 6M	S/	93.22	0	0
0	ID831	TUBO CUAD NEG 2.5MM X 25MM (1") X 6M	S/	21.19	50	1059.322034
0	ID845	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 50MM (2") X 6M	S/	49.15	0	0
0	ID1344	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 62.5MM (2 1/2") X 6M	S/	42.37	1	42.37288136
0	ID851	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 75MM (3") X 6M	S/	48.31	11.5	555.5084746
0	ID840	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 1 1/2" X 6M	S/	72.03	25	1800.847458
0	ID857	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 100MM (4") X 6M	S/	66.10	17	1123.728814
0	ID1110	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 100MM (4") X 6M CALIDAD 2	S/	35.59	0	0
0	ID2279	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 125MM (5") X 6M	S/	30.51	1	30.50847458
0	ID861	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 150MM (6") X 6M	S/	28.81	0	0
0	ID2054	TUBO CUAD NEG 3.0MM X 150MM (6") X 6M CALIDAD 2	S/	96.61	0	0
0	ID846	TUBO CUAD NEG 4.0MM X 50MM (2") X 6M	S/	80.51	0	0
0	ID852	TUBO CUAD NEG 4.0MM X 75MM (3") X 6M	S/	60.17	0	0
0	ID858	TUBO CUAD NEG 4.0MM X 100MM (4") X 6M	S/	23.73	10	237.2881356
0	ID847	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 50MM (2") X 6M	S/	42.37	0	0
0	ID853	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 75MM (3") X 6M	S/	61.02	0	0
0	ID859	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 100MM (4") X 6M	S/	50.85	9.5	483.0508475
0	ID1376	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 125MM (5") X 6M	S/	88.14	0	0
0	ID862	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 150MM (6") X 6M	S/	80.51	3	241.5254237
0	ID864	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 200MM (8") X 6M	S/	44.92	0	0
0	ID1172	TUBO CUAD NEG 4.5MM X 250MM (10") X 6M	S/	0.00	1	0
0	ID1510	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 50MM (2") X 6M	S/	120.76	0	0
0	ID860	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 100MM (4") X 6M	S/	114.83	0	0
0	ID863	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 150MM (6") X 6M	S/	74.58	0	0
0	ID865	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 200MM (8") X 6M	S/	27.54	0	0
0	ID866	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 250MM (10") X 6M	S/	70.34	1	70.33898305
0	ID1462	TUBO CUAD NEG 6.0MM X 75MM (3") X 6M	S/	88.14	0	0
0	ID1413	TUBO CUAD NEG 9.0MM X 200MM (8") X 6M	S/	107.63	0	0
0	ID1412	TUBO CUAD NEG 9.0MM X 250MM (10") X 6M	S/	53.39	0	0

ART3
TUBO CUADRAD NEG
17630.72034

8.00757578

ANEXO N° 5: Artículo 4 Tubo Laf rectangular

Grupo	Codigo	Deslste	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID1654	TUBO HDPE 8" SDR 17	S/	10.2	0	0
0	ID1647	TUBO HDPE SDR 17 12" X 12M	S/	10.2	0	0
0	ID918	TUBO LAF CUAD 0.75MMX 3/4	S/	182.20	0	0
0	ID927	TUBO LAF CUAD 0.8MM X 1	S/	254.24	0	0
0	ID919	TUBO LAF CUAD 0.8MM X 3/4	S/	203.39	13	2644.067797
0	ID923	TUBO LAF CUAD 0.8MM X 7/8	S/	93.22	0	0
0	ID928	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 1	S/	152.54	28	4271.186441
0	ID936	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 1.1/2	S/	191.53	49.5	9480.508475
0	ID932	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 1.1/4	S/	110.17	4	440.6779661
0	ID913	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 1/2	S/	161.02	1.5	241.5254237
0	ID940	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 2"	S/	216.10	6	1296.610169
0	ID920	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 3/4	S/	254.24	134.5	34194.91525
0	ID916	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 5/8	S/	322.03	0	0
0	ID924	TUBO LAF CUAD 0.9MM X 7/8	S/	456.78	0	0
0	ID937	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 1.1/2	S/	508.47	0	0
0	ID929	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 1"	S/	0.00	12	0
0	ID933	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 1.1/4	S/	0.00	0	0
0	ID1152	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 1/2	S/	0.00	0	0
0	ID1165	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 5/8	S/	0.00	0	0
0	ID1389	TUBO LAF CUAD 1.0MM X 7/8	S/	423.73	0	0
0	ID930	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 1	S/	0.00	131.5	0
0	ID938	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 1.1/2	S/	0.00	102.5	0
0	ID934	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 1.1/4	S/	0.00	65	0
0	ID914	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 1/2	S/	0.00	0.5	0
0	ID941	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 2"	S/	0.00	52.5	0
0	ID921	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 3/4	S/	7.80	214	1668.474576
0	ID917	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 5/8	S/	9.66	0	0
0	ID925	TUBO LAF CUAD 1.2MM X 7/8	S/	8.14	47.5	386.440678
0	ID931	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 1	S/	9.32	0	0
0	ID939	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 1.1/2	S/	10.59	0	0
0	ID935	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 1.1/4	S/	17.37	0	0
0	ID915	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 1/2"	S/	14.41	0.5	7.203389831
0	ID942	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 2"	S/	6.69	0	0
0	ID922	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 3/4	S/	25.42	0	0
0	ID926	TUBO LAF CUAD 1.5MM X 7/8	S/	8.90	0	0
0	ID2400	TUBO LAF CUAD 2 X 0.9 - CALIDAD 2	S/	0	0.5	0
0	ID1162	TUBO LAF PASAMANO 2 X 0.9	S/	10.51	0	0
0	ID2480	TUBO LAF RECT 1/2 X 1 X 0.9MM	S/	9.24	24	221.76
0	ID943	TUBO LAF RECT 1/2 X 1.1/2 X 0.9MM	S/	12.29	40.5	497.6694915
0	ID1688	TUBO LAF RECT 1/2 X 1.1/2 X 1.0MM	S/	15.25	0	0
0	ID944	TUBO LAF RECT 1/2 X 1.1/2 X 1.2MM	S/	6.69	146	977.4576271
0	ID2479	TUBO LAF RECT 1/2 X 1.1/2 X 1.5MM	S/	17.73	38	673.74
0	ID946	TUBO LAF RECT 2 X 1 X 0.8MM	S/	11.44	0	0
0	ID947	TUBO LAF RECT 2 X 1 X 0.9MM	S/	14.75	124	1828.474576
0	ID1769	TUBO LAF RECT 2 X 1 X 1.0MM	S/	22.88	118.5	2711.440678
0	ID948	TUBO LAF RECT 2 X 1 X 1.2MM	S/	18.81	232.5	4374.152542
0	ID949	TUBO LAF RECT 2 X 1 X 1.5MM	S/	7.80	0	0
0	ID2481	TUBO LAF RECT 20 X 40 X 1.5MM	S/	24.19	0	0
0	ID1130	TUBO LAF RECT 20X40X1.2 MM	S/	11.02	0.5	5.508474576
0	ID950	TUBO LAF RECT 40 X 60 X 1.2MM	S/	9.92	47.5	470.9745763
0	ID951	TUBO LAF RECT 40 X 60 X 1.5MM	S/	13.90	0	0
0	ID952	TUBO LAF RECT 40 X 80 X 1.2MM	S/	18.22	0	0
0	ID953	TUBO LAF RECT 50 X 100 X 1.5MM	S/	22.88	0	0

ART 4
TUBO LAF RECT
82001.42373

0	ID905	TUBO LAF RED 2 X 0.80MM	S/	28.81	0	0
0	ID906	TUBO LAF RED 2 X 0.90MM	S/	9.60	18	172.8305085
0	ID907	TUBO LAF RED 2 X 1.00MM	S/	37.29	0	0
0	ID908	TUBO LAF RED 2 X 1.20MM	S/	13.56	25	338.9830508
0	ID909	TUBO LAF RED 2 X 1.50MM	S/	16.95	18.5	313.559322
0	ID912	TUBO LAF RED 3 X 1.50MM	S/	16.95	0	0
0	ID885	TUBO LAF RED 1 X 0.75MM	S/	11.02	0	0
0	ID886	TUBO LAF RED 1 X 0.80MM	S/	12.71	0	0
0	ID887	TUBO LAF RED 1 X 0.90MM	S/	15.25	44	671.1864407
0	ID2597	TUBO LAF RED 1 X 0.90MM CALIDAD 2			1	
0	ID888	TUBO LAF RED 1 X 1.00MM	S/	17.80	0	0
0	ID889	TUBO LAF RED 1 X 1.20MM	S/	19.49	18	350.8474576
0	ID890	TUBO LAF RED 1 X 1.50MM	S/	22.88	0.5	11.44067797
0	ID867	TUBO LAF RED 1/2" X 0.90MM	S/	28.81	19.5	561.8644068
0	ID868	TUBO LAF RED 1/2" X 1.00MM	S/	18.22	42	765.2542373
0	ID869	TUBO LAF RED 1/2" X 1.20MM	S/	30.51	1	30.50847458
0	ID870	TUBO LAF RED 1/2" X 1.50MM	S/	38.14	0.5	19.06779661
0	ID896	TUBO LAF RED 1 1/2 X 0.80MM	S/	37.29	10.5	391.5254237
0	ID897	TUBO LAF RED 1 1/2 X 0.90MM	S/	67.80	52	3525.423729
0	ID898	TUBO LAF RED 1 1/2 X 1.00MM	S/	16.95	0	0
0	ID899	TUBO LAF RED 1 1/2 X 1.20MM	S/	18.64	101.5	1892.372881
0	ID900	TUBO LAF RED 1 1/2 X 1.50MM	S/	20.34	4.5	91.52542373
0	ID891	TUBO LAF RED 1 1/4 X 0.80MM	S/	24.58	0	0
0	ID892	TUBO LAF RED 1 1/4 X 0.90MM	S/	30.51	33.5	1022.033898
0	ID893	TUBO LAF RED 1 1/4 X 1.00MM	S/	45.76	0	0
0	ID894	TUBO LAF RED 1 1/4 X 1.20MM	S/	7.80	44	343.0508475
0	ID895	TUBO LAF RED 1 1/4 X 1.50MM	S/	8.31	23	191.0169492
0	ID901	TUBO LAF RED 1 3/4 X 0.90MM	S/	9.15	11.5	105.2542373
0	ID902	TUBO LAF RED 1 3/4 X 1.00MM	S/	10.08	0	0
0	ID903	TUBO LAF RED 1 3/4 X 1.20MM	S/	12.08	0	0
0	ID904	TUBO LAF RED 1 3/4 X 1.50MM	S/	14.83	0	0
0	ID910	TUBO LAF RED 2 1/2 X 1.20MM	S/	5.24	0	0
0	ID911	TUBO LAF RED 2 1/2 X 1.50MM	S/	5.76	0	0
0	ID875	TUBO LAF RED 3/4 X 0.80MM	S/	6.61	0	0
0	ID876	TUBO LAF RED 3/4 X 0.90MM	S/	8.05	68	547.4576271
0	ID877	TUBO LAF RED 3/4 X 1.00MM	S/	11.86	0	0
0	ID878	TUBO LAF RED 3/4 X 1.20MM	S/	13.56	34	461.0169492
0	ID879	TUBO LAF RED 3/4 X 1.50MM	S/	15.25	5	76.27118644
0	ID871	TUBO LAF RED 5/8 X 0.80MM	S/	18.22	0	0
0	ID872	TUBO LAF RED 5/8 X 0.90MM	S/	22.03	75	1652.542373
0	ID1558	TUBO LAF RED 5/8 X 1.00MM	S/	10.42	0	0
0	ID873	TUBO LAF RED 5/8 X 1.20MM	S/	11.86	1	11.86440678
0	ID874	TUBO LAF RED 5/8 X 1.50MM	S/	13.14	0.5	6.56779661
0	ID880	TUBO LAF RED 7/8 X 0.80MM	S/	15.25	0	0
0	ID881	TUBO LAF RED 7/8 X 0.90MM	S/	18.81	58	1091.186441
0	ID882	TUBO LAF RED 7/8 X 1.00MM	S/	16.10	0	0
0	ID883	TUBO LAF RED 7/8 X 1.20MM	S/	17.80	37.5	667.3728814
0	ID884	TUBO LAF RED 7/8 X 1.50MM	S/	21.19	14	296.6101695

ANEXO N° 6: Artículo 5 Tubo negro rectangular

Grupo	Codigo	Desite	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID1323	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 1.50MM (50MM X 25MM X1.5MM) IMPORTADO	S/	5.76	0	0
0	ID956	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 1.50MM (50MM X 25MM X1.5MM) NACIONAL	S/	5.93	31	183.8983051
0	ID957	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 1.80MM (50MM X 25MM X1.8MM)	S/	6.61	1.5	9.915254237
0	ID958	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 2.00MM (50MM X 25MM X2.0MM)	S/	7.80	15	116.9491525
0	ID2137	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 2.40MM (50MM X 25MM X2.4MM)	S/	9.58	0	0
0	ID959	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 2.50MM (50MM X 25MM X2.5MM)	S/	7.63	50	381.3559322
0	ID960	TUBO NEG RECT 2 X 1 X 3.00MM (50MM X 25MM X3.0MM)	S/	8.47	0	0
0	ID973	TUBO NEG RECT 2 X 3 X 1.8MM (50MM X 75MM X1.8MM)	S/	9.32	5	46.61016949
0	ID974	TUBO NEG RECT 2 X 3 X 2.0MM (50MM X 75MM X2.0MM)	S/	11.02	1	11.01694915
0	ID975	TUBO NEG RECT 2 X 3 X 2.5MM (50MM X 75MM X2.5MM)	S/	74.7458	0	0
0	ID976	TUBO NEG RECT 2 X 3 X 3.0MM (50MM X 75MM X3.0MM)	S/	0.00	0	0
0	ID1308	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 1.5MM (50MM X 100MM X1.5MM)	S/	0.00	0.5	0
0	ID1540	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 1.5MM (50MM X 100MM X1.5MM) CALIDAD 2	S/	0.00	0	0
0	ID977	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 1.8MM (50MM X 100MM X1.8MM)	S/	0.00	9.5	0
0	ID978	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 2.0MM (50MM X 100MM X2.0MM)	S/	0.00	146	0
0	ID1582	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 2.0MM (50MM X 100MM X2.0MM) IMPORTADO	S/	0.00	0	0
0	ID979	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 2.5MM (50MM X 100MM X2.5MM)	S/	0.00	9	0
0	ID1539	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 2.5MM (50MM X 100MM X2.5MM) CALIDAD 2	S/	0.00	0	0
0	ID1328	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 2.5MM (50MM X 100MM X2.5MM) IMPORTAD	S/	25.42	0	0
0	ID980	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 3.0MM (50MM X 100MM X3.0MM)	S/	27.97	3	83.89830508
0	ID1724	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 3.0MM (50MM X 100MM X3.0MM) CALIDAD 2	S/	32.20	0	0
0	ID981	TUBO NEG RECT 2 X 4 X 4.0MM (50MM X 100MM X4.0MM)	S/	35.59	5	177.9661017
0	ID1704	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 1.8MM (50MM X 150MM X1.8MM)	S/	40.68	0	0
0	ID982	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 2.0MM (50MM X 150MM X2.0MM)	S/	41.53	21	872.038983
0	ID1771	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 2.0MM (50MM X 150MM X2.0MM) IMPORTADO	S/	47.46	0	0
0	ID983	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 2.5MM (50MM X 150MM X2.5MM)	S/	54.24	34	1844.067797
0	ID984	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 3.0MM (50MM X 150MM X3.0MM)	S/	60.17	21	1263.559322
0	ID1541	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 3.0MM (50MM X 150MM X3.0MM) CALIDAD 2	S/	88.14	0	0
0	ID985	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 4.0MM (50MM X 150MM X4.0MM)	S/	57.63	0	0
0	ID2309	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 4.5MM (50MM X 150MM X4.5MM)	S/	57.63	2	115.2542373
0	ID1585	TUBO NEG RECT 20MM X 40MM X 1.5MM	S/	65.25	0	0
0	ID954	TUBO NEG RECT 20MM X 40MM X 1.8MM	S/	72.03	0	0
0	ID955	TUBO NEG RECT 20MM X 40MM X 2.0MM	S/	71.19	0	0
0	ID961	TUBO NEG RECT 3 X 1 X 2.00MM	S/	89.83	0	0
0	ID1369	TUBO NEG RECT 4 X 10 X 4.5MM (100MM X 250MM X4.5MM)	S/	366.9	2	733.8
0	ID996	TUBO NEG RECT 4 X 10 X 6.0MM (100MM X 250MM X6.0MM)	S/	10.2	0	0
0	ID987	TUBO NEG RECT 4 X 6 X 2.5MM (100MM X 150MM X2.5MM)	S/	132	0	0
0	ID988	TUBO NEG RECT 4 X 6 X 3.0MM (100MM X 150MM X3.0MM)	S/	175.4	10.5	1841.7
0	ID989	TUBO NEG RECT 4 X 6 X 4.0MM (100MM X 150MM X4.0MM)	S/	10.2	0	0
0	ID990	TUBO NEG RECT 4 X 6 X 4.5MM (100MM X 150MM X4.5MM)	S/	10.2	0	0
0	ID991	TUBO NEG RECT 4 X 8 X 3.0MM (100MM X 200MM X3.0MM)	S/	204.2	0	0
0	ID992	TUBO NEG RECT 4 X 8 X 4.5MM (100MM X 200MM X4.5MM)	S/	10.2	0	0
0	ID993	TUBO NEG RECT 4 X 8 X 6.0MM (100MM X 200MM X6.0MM)	S/	408.9	0	0
0	ID994	TUBO NEG RECT 6 X 8 X 3.0MM (150MM X 200MM X3.0MM)	S/	228.46	0	0
0	ID995	TUBO NEG RECT 6 X 8 X 4.5MM (150MM X 200MM X4.5MM)	S/	339.81	0	0
0	ID2173	TUBO NEG RECT 6 X 8 X 6.0MM (150MM X 200MM X6.0MM)	S/	491	0	0
0	ID997	TUBO NEG RECT 8 X 12 X 6.0MM (200MM X 300MM X4.5MM)	S/	10.2	1	10.2
0	ID2401	TUBO NEG RECT 2 X 3 X 3 X 6MTS - CALIDAD 2	S/	0	1	0
0	ID2402	TUBO NEG RECT 2 X 6 X 2 X 6 MTS - CALIDAD 2	S/	0	1	0
0	ID2671	TUBO NEG RECT 20 X 30 X 1.5 X 6 MT	S/	21.3	28	596.4
0	ID1390	TUBO NEG RECT 4 X 3 X 2.0MM	S/	48.31	1	48.30508475
0	ID986	TUBO NEG RECT 4 X 3 X 4.5MM	S/	0.00	2	0
0	ID962	TUBO NEG RECT 40 X 50 X 2.0MM	S/	0.00	0	0
0	ID963	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 1.5MM	S/	0.00	65	0
0	ID1537	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 1.5MM CALIDAD 2	S/	0.00	1	0
0	ID1327	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 1.5MM IMPORTADO	S/	0.00	0	0
0	ID964	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 1.8MM	S/	0	27	0
0	ID1326	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 1.8MM IMPORTADO	S/	0.00	26	0
0	ID965	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 2.0MM	S/	0.00	48	0
0	ID1536	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 2.0MM CALIDAD 2	S/	0.00	0	0
0	ID966	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 2.5MM	S/	0.00	1	0
0	ID967	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 3.0MM	S/	0.00	0	0
0	ID1720	TUBO NEG RECT 40 X 60 X 3.0MM CALIDAD 2	S/	0.00	0	0
0	ID968	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 1.5MM	S/	0.00	152.5	0
0	ID1538	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 1.5MM CALIDAD 2	S/	89.83	0	0
0	ID1324	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 1.5MM IMPORTADO	S/	203.39	0.5	101.6949153
0	ID969	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 1.8MM	S/	42.37	5.5	233.0508475
0	ID970	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 2.0MM	S/	35.17	23	808.8983051
0	ID2055	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 2.0MM CALIDAD 2	S/	32.20	15	483.0508475
0	ID1325	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 2.0MM IMPORTADO	S/	33.90	0	0
0	ID971	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 2.5MM	S/	42.37	1	42.37288136
0	ID972	TUBO NEG RECT 40 X 80 X 3.0MM	S/	46.61	1	46.61016949

ART 5
TUBO NEGRO RECT
10052.60847

ANEXO N° 7: Artículo 6 Tubo negro rectangular

Grupo	Codigo	Deslta	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID810	TUBO NEG RED 2" X 1.5 MM X 6M	S/	42.37	1	42.37288136
0	ID811	TUBO NEG RED 2" X 1.8 MM X 6M	S/	59.32	25.5	1512.711864
0	ID813	TUBO NEG RED 2" X 2.0 MM X 6.40M	S/	69.49	0	0
0	ID812	TUBO NEG RED 2" X 2.0 MM X 6M	S/	62.71	8	501.6949153
0	ID1298	TUBO NEG RED 2" X 2.5 MM X 6.00M	S/	43.64	0	0
0	ID814	TUBO NEG RED 2" X 2.5 MM X 6.40M	S/	38.14	1	38.13559322
0	ID1189	TUBO NEG RED 2" X 3.0 MM X 6.00M	S/	43.22	0	0
0	ID815	TUBO NEG RED 2" X 3.0 MM X 6.40M	S/	51.69	19	982.2033898
0	ID821	TUBO NEG RED 3" X 2.0 MM X 6.40M	S/	57.63	0	0
0	ID820	TUBO NEG RED 3" X 2.0 MM X 6M	S/	50.85	0	0
0	ID822	TUBO NEG RED 3" X 2.5 MM X 6.40M	S/	55.93	13.5	755.0847458
0	ID823	TUBO NEG RED 3" X 3.0 MM X 6.40M	S/	70.34	36.5	2567.372881
0	ID825	TUBO NEG RED 4" X 2.0 MM X 6.40M	S/	83.05	0	0
0	ID824	TUBO NEG RED 4" X 2.0 MM X 6M	S/	33.90	0	0
0	ID826	TUBO NEG RED 4" X 2.5 MM X 6.40M	S/	40.68	0	0
0	ID827	TUBO NEG RED 4" X 3.0 MM X 6.40M	S/	48.31	0.5	24.15254237
0	ID1492	TUBO NEG RED 1" X 1.5 MM X 6.00M	S/	44.92	37	1661.864407
0	ID792	TUBO NEG RED 1" X 1.5 MM X 6.40M	S/	55.93	0.5	27.96610169
0	ID793	TUBO NEG RED 1" X 1.8 MM X 6M	S/	59.32	66.5	3944.915254
0	ID795	TUBO NEG RED 1" X 2.0 MM X 6.40M	S/	66.10	0	0
0	ID794	TUBO NEG RED 1" X 2.0 MM X 6M	S/	71.19	5.5	391.5254237
0	ID796	TUBO NEG RED 1" X 2.5 MM X 6.40M	S/	72.03	0	0
0	ID1586	TUBO NEG RED 1" X 3.0 MM X 6.00M	S/	66.95	0	0
0	ID797	TUBO NEG RED 1" X 3.0 MM X 6.40M	S/	88.98	35	3114.40678
0	ID1343	TUBO NEG RED 2 1/2 X 2.0 MM X 6.00M	S/	106.78	71	7581.355932
0	ID817	TUBO NEG RED 2 1/2 X 2.0 MM X 6.40M	S/	93.22	0	0
0	ID2168	TUBO NEG RED 2 1/2 X 2.5 MM X 6.00M	S/	87.29	1	87.28813559
0	ID818	TUBO NEG RED 2 1/2 X 2.5 MM X 6.40M	S/	115.25	0	0
0	ID1342	TUBO NEG RED 2 1/2 X 3.0 MM X 6.00M	S/	138.14	0	0
0	ID819	TUBO NEG RED 2 1/2 X 3.0 MM X 6.40M	S/	19.49	0	0
0	ID816	TUBO NEG RED 2.1/2 X 2.0 MM X 6M	S/	20.34	0	0
0	ID804	TUBO NEG RED 1 1/2" X 1.5 MM X 6M	S/	22.88	6.5	148.7288136
0	ID805	TUBO NEG RED 1 1/2" X 1.8 MM X 6M	S/	26.27	35	919.4915254
0	ID2598	TUBO NEG RED 1 1/2" X 1.8 MM X 6M CALIDAD 2			0.5	
0	ID807	TUBO NEG RED 1 1/2" X 2.0 MM X 6.40M	S/	32.20	17	547.4576271
0	ID806	TUBO NEG RED 1 1/2" X 2.0 MM X 6M	S/	35.59	114.5	4075.423729
0	ID808	TUBO NEG RED 1 1/2" X 2.5 MM X 6.40M	S/	38.14	1	38.13559322
0	ID1356	TUBO NEG RED 1 1/2" X 3.0 MM X 6.00M	S/	55.08	0	0
0	ID809	TUBO NEG RED 1 1/2" X 3.0 MM X 6.40M	S/	58.47	0	0
0	ID798	TUBO NEG RED 1 1/4" X 1.5 MM X 6M	S/	67.80	94.5	6406.779661
0	ID799	TUBO NEG RED 1 1/4" X 1.8 MM X 6M	S/	72.88	79.5	5794.067797
0	0	TUBO NEG RED 1 1/4" X 1.8MM X 6.40M	S/	29.01	182	5279.82
0	ID801	TUBO NEG RED 1 1/4" X 2.0 MM X 6.40M	S/	86.44	348.5	30124.57627
0	ID800	TUBO NEG RED 1 1/4" X 2.0 MM X 6M	S/	55.08	9.5	523.3050847
0	ID1297	TUBO NEG RED 1 1/4" X 2.5 MM X 6.00M	S/	27.97	1	27.96610169
0	ID802	TUBO NEG RED 1 1/4" X 2.5 MM X 6.40M	S/	32.20	0	0
0	ID1296	TUBO NEG RED 1 1/4" X 3.0 MM X 6.00M	S/	37.29	0	0
0	ID803	TUBO NEG RED 1 1/4" X 3.0 MM X 6.40M	S/	35.59	0	0
0	ID2345	TUBO NEG RED 1" X 2.5 X 6M	S/	47.4576	0	0
0	ID782	TUBO NEG RED 1/2 X 1.5 MM X 6M	S/	52.54	0	0
0	ID783	TUBO NEG RED 1/2 X 1.8 MM X 6M	S/	55.93	119	6655.932203
0	ID1166	TUBO NEG RED 1/2 X 1.8 MM X 6M IMPORT.	S/	23.73	0	0
0	ID785	TUBO NEG RED 1/2 X 2.0 MM X 6.40M	S/	27.97	0	0
0	ID784	TUBO NEG RED 1/2 X 2.0 MM X 6M	S/	33.05	91	3007.627119

ART6
TUBO NEGRO RED
95068.46407

0	ID786	TUBO NEG RED 1/2 X 2.5 MM X 6.40M	S/	31.36	0	0
0	ID780	TUBO NEG RED 1/4 X 2.0 MM X 6.40M	S/	38.14	0	0
0	ID2403	TUBO NEG RED 2 X 3 X 6.40 MTS - CALIDAD 2	S/	0	1	0
0	ID787	TUBO NEG RED 3/4 X 1.5 MM X 6M	S/	45.76	0	0
0	ID788	TUBO NEG RED 3/4 X 1.8 MM X 6M	S/	48.31	110.5	5337.711864
0	ID790	TUBO NEG RED 3/4 X 2.0 MM X 6.40M	S/	15.25	0	0
0	ID789	TUBO NEG RED 3/4 X 2.0 MM X 6M	S/	16.78	100	1677.966102
0	ID1375	TUBO NEG RED 3/4 X 2.5 MM X 6.00M	S/	15.68	0	0
0	ID791	TUBO NEG RED 3/4 X 2.5 MM X 6.40M	S/	17.80	50	889.8305085
0	ID1295	TUBO NEG RED 3/8 X 1.8 MM X 6.0M	S/	16.95	0	0
0	ID2554	TUBO NEG RED 3/8 X 2.0 MM X 6.00M C/ROSCA	S/	20.25	9	182.2881356
0	ID781	TUBO NEG RED 3/8 X 2.0 MM X 6.40M	S/	15.25	13	198.3050847
0	ID1317	TUBO NEG SCH 10 3" X 5.80M	S/	10.2	0	0
0	ID999	TUBO NEG SCH 40 1" X 6M	S/	49	6.5	318.5
0	ID1002	TUBO NEG SCH 40 2" X 6M	S/	122	0	0
0	ID1004	TUBO NEG SCH 40 3" X 6M	S/	210	0	0
0	ID1005	TUBO NEG SCH 40 4" X 6M	S/	269	0	0
0	ID1300	TUBO NEG SCH 40 5" X 6M	S/	358	0	0
0	ID1006	TUBO NEG SCH 40 6" X 6M	S/	440	0	0
0	ID1007	TUBO NEG SCH 40 8" X 6M	S/	652.5	0	0
0	ID1008	TUBO NEG SCH 40 10" X 6M	S/	728.8	0	0
0	ID2174	TUBO NEG SCH 40 12" X 12M	S/	1987.3	0	0
0	ID1009	TUBO NEG SCH 40 12" X 6M	S/	1129.1	0	0
0	ID2284	TUBO NEG SCH 40 14" X 12M	S/	10.2	0	0
0	ID2044	TUBO NEG SCH 40 14" X 6M	S/	1491.5	0	0
0	ID2599	TUBO NEG SCH 40 3/4" X 4.80MT			1	
0	ID998	TUBO NEG SCH 40 3/4" X 6M	S/	39.9	0	0
0	ID1419	TUBO NEG SCH 40 1/2" X 6M	S/	24.9	7	174.3
0	ID1398	TUBO NEG SCH 40 1 1/2" X 6.40M	S/	10.2	0	0
0	ID1001	TUBO NEG SCH 40 1 1/2" X 6M	S/	75.4	5	377
0	ID1244	TUBO NEG SCH 40 1 1/4" X 6.40M	S/	64.5	11	709.5
0	ID1000	TUBO NEG SCH 40 1 1/4" X 6M	S/	62	2	124
0	ID1003	TUBO NEG SCH 40 2 1/2" X 6M	S/	135	0	0
0	ID1722	TUBO NEG SCH 80 1" X 6M	S/	60	0	0
0	ID1010	TUBO NEG SCH 80 2" X 6M	S/	135	3	405
0	ID1012	TUBO NEG SCH 80 3" X 6M	S/	220	0	0
0	ID1013	TUBO NEG SCH 80 4" X 6M	S/	300	0	0
0	ID1949	TUBO NEG SCH 80 6" X 6M	S/	490	0	0
0	ID1345	TUBO NEG SCH 80 10" X 12M	S/	10.2	0	0
0	ID1011	TUBO NEG SCH 80 2 1/2" X 6M	S/	10.2	0	0
0	ID779	TUBO NEG STD 2" X 6.4M C/ROSCA	S/	10.2	0	0
0	ID776	TUBO NEG STD 1" X 6.4M C/ROSCA	S/	10.2	0	0
0	ID775	TUBO NEG STD 3/4" X 6.4M C/ROSCA	S/	10.2	0	0
0	ID778	TUBO NEG STD 1 1/2" X 6.4M C/ROSCA	S/	10.2	0	0
0	ID777	TUBO NEG STD 1 1/4" X 6.4M C/ROSCA	S/	10.2	0	0
0	ID1801	TUBO PVC SAP 1 X 3 MTS.	S/	6.1	0	0
0	ID1292	TUBO RECT GALV. LAC 1 X 2 X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID1451	TUBO RECT GALV. LAC 2 X 1 X 1.20MM X 6.0M	S/	0.00	30	0
0	ID1557	TUBO RECT GALV. LAC 2 X 1 X 1.50MM X 6.0M	S/	0.00	80	0
0	ID2537	TUBO RECT GALV. LAC 2 X 4 X 1.50MM X 6.0M	S/	0	0	0
0	ID2556	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 60 X 1.50MM X 6.0M	S/	40.48	30	1214.4
0	ID1290	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 60 X 1.8MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID766	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 60 X 2.0MM X 6.0M	S/	0.00	3	0
0	ID2266	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 80 X 1.5 MM X 6.0M	S/	0.00	0	0
0	ID2212	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 80 X 1.8MM X 6.0M	S/	46.61	17	792.3728814
0	ID2277	TUBO RECT GALV. LAC 40 X 80 X 2.0MM X 6.0M	S/	28.64	0	0
0	ID2562	TUBO RECT GALV. LAC 75 X 50 X 1.8MM X 6.0M	S/	0	30	0
0	ID2405	TUBO RED INOX 1 1/4 X 1.5 X 4 M	S/	0	1	0
0	ID1516	TUBO REDONDO CON COSTURA ACERO INOX .A-554C-304 2X1.2MM GRIT	S/	10.2	0	0
0	ID2404	TUBO SCH 40 3/4 X 4.80 MTS	S/	0	1	0
0	ID1015	TUBO TRAMPILLA 30 X 14 X 2 X 6 MTS	S/	66.10	3	198.3050847
0	ID1014	TUBO ZINC. GALV. SCH 40 4" X 6M	S/	73.73	0	0

ANEXO N° 08: Artículo 7 Planchas

Grupo	Codigo	Deslste	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID575	PLANC. LAF ASTM 366 1200X 2400 D10 NEG	S/	10.2	0	0
0	ID565	PLANC. LAF ASTM 366 1200X 2400 D106 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID573	PLANC. LAF ASTM 366 1200X 2400 D10G GALV	S/	10.2	0	0
0	ID1314	PLANC. LAF ASTM 366 1200X 2400 D2G GALV	S/	10.2	0	0
0	ID576	PLANC. LAF ASTM 366 1200X 2400 D5G GALV	S/	10.2	0	0
0	ID574	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D030 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID570	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D1105 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID568	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D12 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID1503	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D130 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID578	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D138 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID572	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D31 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID566	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D38 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID569	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D409 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID577	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D412 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID567	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D44 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID571	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D556 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID1177	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D68 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID1173	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D825 GALV	S/	10.2	1	10.2
0	ID579	PLANC. LAF ASTM 366 1200X2400 D858 GALV	S/	10.2	0	0
0	ID582	PLANC. LAF ASTM A1008 0.9X1200X2400 D4G	S/	10.2	0	0
0	ID583	PLANC. LAF ASTM A1008 0.9X1200X2400 D8G	S/	10.2	0	0
0	ID584	PLANC. LAF ASTM A1008 1200X2400 D1130G	S/	10.2	0	0
0	ID580	PLANC. LAF ASTM A1008 1200X2400 D3 NG	S/	10.2	0	0
0	ID581	PLANC. LAF ASTM A1011 1200X2400 D6 NG	S/	10.2	0	0
0	ID1473	PLANCHA AC INOX A-240 C-430 1/54 (0.5)X 1.22X2.44	S/	73.39	0	0
0	ID2465	PLANCHA AC INOX 304 (1/16) 1.5 X 1.22X2.44	S/	317.29	9	2855.61
0	2672	PLANCHA AC INOX 304 (1/24) 1.0 X 1.22X2.44	S/	214.55	8	1716.4
0	2674	PLANCHA AC INOX 304 (1/60) 0.40 X 1.22X2.44	S/	90.9	15	1363.5
0	ID561	PLANCHA AC INOX 304 1/40 (0.6)X 1.22X2.44	S/	129.75	12	1557
0	ID2338	PLANCHA AC INOX 304 1/40 (0.6)X 1.22X2.44	S/		0	
0	ID2337	PLANCHA AC INOX 304 1/54 (0.5)X 1.22X2.44	S/	116.95	12	1403.4
0	ID563	PLANCHA AC INOX A-240 C-304 L1/20 (1.2)X 1.22X2.44	S/	251.64	3	754.92
0	ID2559	PLANCHA AC INOX C-430 (1/60) 0.40 X 1.22X2.44	S/	63.39	5	316.95
0	ID2557	PLANCHA AC. INOX. A 240 C-430 0.60MM X 4 X 8 BA	S/	92.64	10	926.4
0	ID2460	PLANCHA AC. INOX. C-430 0.50MM X 1220MM X 2440MM	S/	79.98	9	719.82
0	ID2461	PLANCHA AC. INOX. C-430 1.20MM X 1220MM X 2440MM	S/	173.26	1	173.26
0	ID2553	PLANCHA ACANAL TALLER 1/20 (1.20MM)	S/	0	0	0
0	3	PLANCHA GALV. 0.40MM X 914MM X 1800MM	S/	14.62	0	0
0	ID2351	PLANCHA LAC 12.0 MM (1/2") 1200 X 2400	S/	545.84	0	0
0	ID2350	PLANCHA LAC 2.9MM (1/8 IN) 1200 X 2400	S/	131.91	0	0
0	ID2670	PLANCHA LAC 4.4mm 3/16 1200 x 2400	S/	10.2	-3	-30.6
0	ID2346	PLANCHA LAC 5.90 MM 1/4 120 X240	S/	254.5	0	0
0	ID2563	PLANCHA LAC A 36 (3/8) 1200MM X 2400MM	S/	0	0	0
0	ID2564	PLANCHA LAC ACAN (1.15) 1200MM X 2400MM	S/	0	0	0
0	ID2542	PLANCHA LAC ESTRIA 2MM X 1200 X 2400 MM	S/	99.51	37	3681.87
0	ID2310	PLANCHA TEFLON 1.20 X 1.20 X 1/64	S/	0	0	0
0	ID2535	PLANCHA TEFLON 1.2M X 1.2M X 1/16 IN AESSEAL EPT8200015	S/	905.8	0	0
0	ID2001	PLANCHA TEFLON 1M X 1M X 3/32	S/	0	0	0
0	ID1639	PLANCHA TEFLON 1M X 1M X 4MM	S/	1115	0	0
						ART 7
						PLANCHAS
						15448.73
						119
						102.6233333

ANEXO N° 9: Artículo 8 Ángulos

Grupo	Codigo	Deslste	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID57	ANG A36 2 X 3/16" X 6M	S/	0	5	0
0	ID1476	ANG A36 2" X 4.0MM X 6M	S/	0	0	0
0	ID66	ANG A36 3" X 1/4" X 6M	S/	0	2	0
0	ID1081	ANG A36 4" X 1/2 X 6M	S/	0	0	0
0	ID67	ANG A36 4" X 1/4 X 6M	S/	0	7	0
0	ID53	ANG A36 2" X 1/8" X 6M (50MM X 3MM)	S/	0	77	0
0	ID68	ANG A36 2" X 5/16" X 6M	S/	0	0	0
0	ID70	ANG A36 3" X 5/16" X 6M	S/	0	1	0
0	ID71	ANG A36 4" X 5/16" X 6M	S/	0	0	0
0	ID72	ANG A36 2" X 3/8" X 6M	S/	0	3.5	0
0	ID77	ANG A36 3" X 1/2" X 6M	S/	0	8	0
0	ID74	ANG A36 3" X 3/8" X 6M	S/	0	6	0
0	ID59	ANG A36 3" X 3/16" X 6M	S/	0	0	0
0	ID75	ANG A36 4" X 3/8 X 6M	S/	0	5	0
0	ID76	ANG A36 6" X 3/8 X 6M	S/	0	5	0
0	ID64	ANG A36 2" X 1/4" X 6M	S/	0	32.5	0
0	ID47	ANG A36 1 1/2" X 3/32" X 6M (38MM X 2.5MM)	S/	0	159	0
0	ID69	ANG A36 2.1/2 X 5/16" X 6M	S/	0	0	0
0	ID63	ANG A36 1.1/2"X1/4" X 6M	S/	0	72.5	0
0	ID52	ANG A36 1 1/2" X 1/8" X 6M (38MM X 3MM)	S/	0	60	0
0	ID73	ANG A36 2 1/2" X 3/8" X 6M	S/	0	37	0
0	ID56	ANG A36 1.1/2 X 3/16 X 6M	S/	0	9.5	0
0	ID58	ANG A36 2.1/2 X 3/16" X 6M	S/	0	1	0
0	ID65	ANG A36 2.1/2" X 1/4" X 6M	S/	0	12	0
0	ID36	ANG A36 20MM X 2.0MM X 6M (2MM X 3/4")	S/	0	5	0
0	ID1107	ANG A36 20MM X 2.0MM X 6M (2MM X 3/4") SELECC	S/	0	0	0
0	ID37	ANG A36 20MM X 2.0MM X 6M (2MM X 3/4")A.AREQUIPA	S/	0	115.5	0
0	ID43	ANG A36 20MM X 2.5MM X 6M (2.5MM X 3/4")	S/	0	0	0
0	ID1461	ANG A36 20MM X 2.5MM X 6M (2.5MM X 3/4") A AREQUIPA	S/	0	32	0
0	ID48	ANG A36 20MM X 3.0MM X 6M (1/8 X 3/4")	S/	0	164.5	0
0	ID60	ANG A36 25MM (1") X 5MM X 6M	S/	0	0	0
0	ID38	ANG A36 25MM X 2.0MM X 6M (2MM X 1")	S/	0	93.5	0
0	ID1106	ANG A36 25MM X 2.0MM X 6M (2MM X 1") SELECC	S/	0	0	0
0	ID39	ANG A36 25MM X 2.0MM X 6M (2MM X 1")A.AREQUIPA	S/	0	168	0
0	ID44	ANG A36 25MM X 2.5MM X 6M (2.5MM X 1")	S/	0	5	0
0	ID45	ANG A36 25MM X 2.5MM X 6M (2.5MM X 1") A.AREQUIPA	S/	0	3.5	0
0	ID49	ANG A36 25MM X 3.0MM X 6M (1/8 X 1")	S/	0	147	0
0	ID50	ANG A36 25MM X 3.0MM X 6M (3.0MM X 1") A.AREQUIPA	S/	0	95.5	0
0	ID54	ANG A36 25MM X 4.5MM X 6M(3/16 X 1")	S/	0	42	0
0	ID81	ANG A36 25MM X 6.0MM (1/4" X 1") X METROS	S/	0	0	0
0	ID61	ANG A36 25MM X 6.0MM X 6M (1/4" X 1")	S/	0	7	0
0	ID62	ANG A36 30M X 6.0MM X 6M (1.1/4X 1/4")	S/	0	6	0
0	ID40	ANG A36 30MM X 2.0MM X 6M (2MM X1.1/4")	S/	0	5	0
0	ID1108	ANG A36 30MM X 2.0MM X 6M (2MM X1.1/4") SELECC	S/	0	0	0
0	ID41	ANG A36 30MM X 2.0MM X 6M (2MM X1.1/4")A.AREQUIPA	S/	0	81.5	0
0	ID46	ANG A36 30MM X 2.5MM X 6M (2.5 MM X1.1/4")	S/	0	6	0
0	ID1243	ANG A36 30MM X 2.5MM X 6M (2.5 MM X1.1/4") A.AREQUIPA	S/	0	76	0
0	ID51	ANG A36 30MM X 3.0MM X 6M (1/8 X 1.1/4)	S/	0	66	0
0	ID55	ANG A36 30MM X 4.5MM X 6M(1.1/4 X 3/16")	S/	0	3	0
0	ID42	ANG A36 38MM X 2.0MM X 6M (2MM X1.1/2")	S/	0	20	0
0	ID79	ANG SP LAC 1" X 2.00 X 6M (DOBLADO)	S/	10.2	0	0
0	ID80	ANG SP LAC 1.1/2" X 2.50 X 6M (DOBLADO)	S/	10.2	0	0
0	ID2574	ANGULO 90° C/ 2 AGUJEROS GALV. EN CAL. B LINE B230 HDG	S/	8.86	0	0
0	ID2163	ANGULO ACERO INOX A-276 1/8 X3/4	S/	10.2	0	0
0	ID2162	ANGULO A-INOX C-304 20MM X 3.0MM (3/4 X 1/8)	S/	61	0	0
0	ID1358	ANGULO A-INOX C-304 3.17MM X 25.40MM X 25.40MM	S/	85.5	21	1795.5
0	ID1433	ANGULO A-INOX C-304 3.17MM X 50.80MM X 50.80MM	S/	85.5	0	0
0	ID1332	ANGULO A-INOX C-304 4.76MM X 38.10MM X 38.10MM	S/	10.2	0	0
0	ID1552	ANGULO A-INOX C-304 6.35MM X 50.80MM X 50.80MM (2")	S/	10.2	0	0
0	ID1553	ANGULO A-INOX C-304 6.35MM X 76.20MM X 76.20MM (3")	S/	10.2	0	0

ART 8
1795.5
1666

5.034333333

ANEXO N° 10: Artículo 9 Malla olímpica

Grupo	Codigo	Deslste	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID1592	MALLA CUYERO GALPON 1/2 - 3/4	S/	59.3	0	0
0	ID1588	MALLA ELECT CUADRADA 1" X 1" #8	S/	10.2	0	0
0	ID466	MALLA ELECTROSOLD 1 X 1 N10 3X2.0M	S/	10.2	0	0
0	ID465	MALLA ELECTROSOLD 4 X 4 N10 3X1.50M	S/	10.2	0	0
0	ID464	MALLA ELECTROSOLD 6 X 6 N8 2.0 X 3.0M	S/	10.2	0	0
0	ID463	MALLA ELECTROSOLD 6 X 6 N8 2.90X1.70M	S/	10.2	0	0
0	ID1430	MALLA GANADERA G180 X 50M (1.8M)	S/	10.2	0	0
0	ID1242	MALLA GANADERA GALVANIZADA	S/	10.2	3	30.6
0	ID471	MALLA OLIMPICA N08 1.20M ALT X 20 M	S/	330.5	0	0
0	ID2227	MALLA OLIMPICA N08 1.40M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID2219	MALLA OLIMPICA N08 2.00M ALT X 10 M	S/	335.6	0	0
0	ID472	MALLA OLIMPICA N08 2.00M ALT X 20 M	S/	665.3	0	0
0	ID473	MALLA OLIMPICA N08 2.40M ALT X 20 M	S/	779.7	0	0
0	ID1411	MALLA OLIMPICA N08 2.44M ALT X 10 M	S/	10.2	0	0
0	ID1661	MALLA OLIMPICA N10 0.30M ALT X 20 M COC 1/2"	S/	432.2	15	6483
0	ID1391	MALLA OLIMPICA N10 1.0 M ALT X 7.0 M COC 1/2" X 1/2"	S/	10.2	0	0
0	ID1179	MALLA OLIMPICA N10 1.20M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID1381	MALLA OLIMPICA N10 1.50M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID1415	MALLA OLIMPICA N10 2.0 M ALT X 8.0 M COC 1" X 1"	S/	10.2	0	0
0	ID2217	MALLA OLIMPICA N10 2.00M ALT X 10 M	S/	216.1	0	0
0	ID469	MALLA OLIMPICA N10 2.00M ALT X 20 M	S/	389.83	17	6627.11
0	ID1424	MALLA OLIMPICA N10 2.00M ALT X 25 M	S/	10.2	0	0
0	ID1367	MALLA OLIMPICA N10 2.20M ALT X 20 M COC 1.1/2"	S/	10.2	0	0
0	ID1584	MALLA OLIMPICA N10 2.30M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID1605	MALLA OLIMPICA N10 2.30M ALT X 25 M	S/	10.2	0	0
0	ID470	MALLA OLIMPICA N10 2.40M ALT X 20 M	S/	529.66	1	529.66
0	ID1277	MALLA OLIMPICA N10 2.40M ALT X 20 M PLASTIFICADA	S/	10.2	0	0
0	ID1128	MALLA OLIMPICA N10 2.40M ALT X 20 M TRIPLE ZINC	S/	10.2	0	0
0	ID1196	MALLA OLIMPICA N10 2.50M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID2340	MALLA OLIMPICA N10 2.85M ALT X 20 M	S/	591.53	0	0
0	ID1380	MALLA OLIMPICA N10 3.00M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID1167	MALLA OLIMPICA N10 1.80M ALT X 10 M	S/	10.2	0	0
0	ID1168	MALLA OLIMPICA N10 1.80M ALT X 20M	S/	10.2	0	0
0	ID1491	MALLA OLIMPICA N12 1.50M ALT X 20 M	S/	198.31	0	0
0	ID1416	MALLA OLIMPICA N12 2.0 M ALT X 8.0 M COC 1" X 1"	S/	10.2	0	0
0	ID2218	MALLA OLIMPICA N12 2.00M ALT X 10 M	S/	133.33	0	0
0	ID467	MALLA OLIMPICA N12 2.00M ALT X 20 M	S/	264.41	0	0
0	ID468	MALLA OLIMPICA N12 2.40M ALT X 20 M	S/	365.3	0	0
0	ID1379	MALLA OLIMPICA N12 3.00M ALT X 20 M	S/	10.2	0	0
0	ID2442	MALLA OLIMPICA N° 08 2.88 MTS X 20 MTS	S/	902.54	0	0

ART 9
13670.37
36

ANEXO N° 11: Artículo 10 Platina

Grupo	Codigo	Deslde	T/M	CosUni	Stk. Sistema	Total
0	ID605	PLATINA A36 1/8" X 1" X 6M	S/	8.87	44.5	394.715
0	ID608	PLATINA A36 1/8" X 2" X 6M (50MMX3.0MM)	S/	18.63	70.5	1313.415
0	ID609	PLATINA A36 1/8" X 3" X 6M	S/	22.64	36	815.04
0	ID610	PLATINA A36 1/8" X 4" X 6M	S/	31.46	1	31.46
0	ID607	PLATINA A36 1/8" X 1.1/2" X 6M	S/	12.57	256	3217.92
0	ID606	PLATINA A36 1/8" X 1.1/4" X 6M	S/	9.27	133	1232.91
0	ID601	PLATINA A36 1/8" X 1/2" X 6M	S/	4.48	495	2217.6
0	ID603	PLATINA A36 1/8" X 3/4" X 6M	S/	7.08	0	0
0	ID602	PLATINA A36 1/8" X 5/8" X 6M	S/	5.82	11	64.02
0	ID2576	PLATINA A36 1/8" X 5/8" X MTS	S/	1	45	45
0	ID1190	PLATINA A36 2.5MM X 1" X 6M	S/	7.1	0	0
0	ID1480	PLATINA A36 2.5MM X 1/2" X 6M	S/	3.6	0	0
0	ID604	PLATINA A36 3.0MMX 1" X 6M	S/	8.87	0	0
0	ID638	PLATINA A36 1/2" X 1" X 6M	S/	57.9	12	694.8
0	ID639	PLATINA A36 1/2" X 1.1/2" X 6M	S/	84.03	0.5	42.015
0	ID640	PLATINA A36 1/2" X 2" X 6M	S/	74.7	17	1269.9
0	ID641	PLATINA A36 1/2" X 2.1/2" X 6M	S/	147.5	1	147.5
0	ID642	PLATINA A36 1/2" X 3" X 6M	S/	99.6	0	0
0	ID643	PLATINA A36 1/2" X 4" X 6M	S/	126.3	56.5	7135.95
0	ID623	PLATINA A36 1/4" X 1" X 6M	S/	0.00	1.5	0
0	ID625	PLATINA A36 1/4" X 1.1/2" X 6M	S/	0.00	0	0
0	ID624	PLATINA A36 1/4" X 1.1/4" X 6M	S/	0.00	38	0
0	ID620	PLATINA A36 1/4" X 1/2" X 6M (12MMX6.0MM)	S/	0.00	0	0
0	ID626	PLATINA A36 1/4" X 2" X 6M	S/	0.00	55	0
0	ID627	PLATINA A36 1/4" X 2.1/2" X 6 M	S/	0.00	20	0
0	ID628	PLATINA A36 1/4" X 3" X 6M	S/	0.00	23	0
0	ID622	PLATINA A36 1/4" X 3/4" X 6M	S/	0.00	17	0
0	ID629	PLATINA A36 1/4" X 4" X 6M	S/	0.00	47.5	0
0	ID621	PLATINA A36 1/4" X 5/8" X 6M	S/	0.00	0.5	0
0	ID2410	PLATINA A36 2MM X 1" X 6M	S/	5.48	4	21.92
0	ID614	PLATINA A36 3/16" X 1" X 6M (25MMX4.5MM)	S/	0.00	0	0
0	ID616	PLATINA A36 3/16" X 1.1/2" X 6M	S/	0.00	46.5	0
0	ID615	PLATINA A36 3/16" X 1.1/4" X 6M	S/	0.00	4	0
0	ID611	PLATINA A36 3/16" X 1/2" X 6M (12MMX4.5MM)	S/	0.00	181	0
0	ID617	PLATINA A36 3/16" X 2" X 6M (50MMX4.5MM)	S/	0.00	101	0
0	ID618	PLATINA A36 3/16" X 2.1/2" X 6M	S/	0.00	8	0
0	ID619	PLATINA A36 3/16" X 3" X 6M	S/	0.00	0	0
0	ID1087	PLATINA A36 3/16" X 3" X MTS	S/	0.00	0	0
0	ID613	PLATINA A36 3/16" X 3/4" X 6M	S/	0.00	119	0
0	ID612	PLATINA A36 3/16" X 5/8" X 6M	S/	0.00	4.5	0
0	ID632	PLATINA A36 3/8" X 1" X 6M	S/	0.00	0	0
0	ID633	PLATINA A36 3/8" X 1.1/2" X 6M	S/	0.00	29.5	0
0	ID634	PLATINA A36 3/8" X 2" X 6M	S/	0.00	7	0
0	ID635	PLATINA A36 3/8" X 2.1/2" X 6 M	S/	0.00	0	0
0	ID636	PLATINA A36 3/8" X 3" X 6M	S/	0.00	8	0
0	ID637	PLATINA A36 3/8" X 4" X 6M	S/	0.00	12.5	0
0	ID630	PLATINA A36 5/16" X 2" X 6M	S/	50.99	14	713.86
0	ID631	PLATINA A36 5/16" X 3" X 6M	S/	76.58	0	0
0	ID2220	PLATINA A36 5/8" X 4" X 6M	S/	103.54	0	0
0	ID1509	PLATINA A-INOX C-304 1/4" X 1 1/2" (6.30MM X 38.0MM)	S/	10.2	0	0
0	ID1505	PLATINA A-INOX C-304 1/4" X 1 1/4" (6.30MM X 32.0MM)	S/	10.2	0	0
0	ID1504	PLATINA A-INOX C-304 1/4" X 1" (6.30MM X 25.40MM)	S/	10.2	0	0
0	ID1506	PLATINA A-INOX C-304 1/4" X 2" (6.30MM X 50.60MM)	S/	242.4	0	0
0	ID1331	PLATINA A-INOX C-304 1/8" X 1" (3.17MM X 25.40MM)	S/	50.69	0	0
0	ID1507	PLATINA A-INOX C-304 1/8" X 1" X 5.30MTS (3.17MM X 25.40MM)	S/	43.9	0	0
0	ID1436	PLATINA A-INOX C-304 1/8" X 2" (3.17MM X 50.80MM)	S/	10.2	0	0
0	ID1454	PLATINA A-INOX C-304 3/16" X 1 1/2" (4.76MM X 38.10MM)	S/	10.2	0	0
0	ID1455	PLATINA A-INOX C-304 3/16" X 1" (4.76MM X 25MM)	S/	10.2	0	0

ART10
19358.025
1920.5

ANEXO N° 12: Top de artículos

ARTICULO	NOMBRE
ART 1	TUBOS DE ACERO
ART 2	TUBOS CUADRADO GALVANIZADO
ART 3	TUBOS CUADRADO NEGRO
ART 4	TUBOS LAF
ART 5	TUBO NEGRO RECT
ART 6	TUBO NEGRO RED
ART 7	PLANCHAS
ART 8	ANGULOS
ART 9	MALLAS
ART 10	PLATINAS

ANEXO N° 13: Ventas mensuales

ARTICULO	VENTAS MENSUALES POR ARTICULO						PROMEDIO	CANTIDAD DISPONIBLE	VALOR DE INVENTARIO	CONSUMO PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO				
ART 1	S/ 1,561.30	S/ 1,839.23	S/ 1,757.78	S/ 2,125.98	S/ 2,086.23	S/ 2,357.15	S/ 1,954.61	11	S/ 21,500.73	43.2
ART 2	S/ 1,602.73	S/ 1,605.80	S/ 2,015.89	S/ 2,187.90	S/ 2,345.67	S/ 2,245.56	S/ 2,000.59	23	S/ 46,013.61	65.3
ART 3	S/ 2,938.45	S/ 3,089.70	S/ 3,167.45	S/ 3,156.40	S/ 3,589.13	S/ 3,787.39	S/ 3,288.09	15	S/ 49,321.30	93.9
ART 4	S/ 13,666.90	S/ 13,857.30	S/ 11,557.40	S/ 14,676.54	S/ 14,843.10	S/ 15,128.70	S/ 13,954.99	31	S/ 432,604.69	240.6
ART 5	S/ 1,675.44	S/ 1,278.90	S/ 1,155.30	S/ 1,308.50	S/ 1,377.21	S/ 1,496.33	S/ 1,381.95	27	S/ 37,312.56	29.4
ART 6	S/ 15,844.74	S/ 13,766.88	S/ 13,255.23	S/ 14,907.34	S/ 15,976.45	S/ 16,989.65	S/ 15,123.38	48	S/ 725,922.32	229.1
ART 7	S/ 2,574.79	S/ 2,785.50	S/ 2,645.98	S/ 2,799.76	S/ 2,885.33	S/ 2,949.73	S/ 2,773.52	5	S/ 13,867.58	28.3
ART 8	S/ 1,745.88	S/ 1,856.30	S/ 1,895.42	S/ 1,834.23	S/ 1,902.20	S/ 1,993.87	S/ 1,871.32	82	S/ 153,447.97	124.8
ART 9	S/ 2,278.39	S/ 2,355.10	S/ 2,785.66	S/ 3,099.17	S/ 3,245.30	S/ 3,555.13	S/ 2,886.46	15	S/ 43,296.88	19.2
ART 10	S/ 3,226.34	S/ 3,019.87	S/ 3,145.71	S/ 3,559.55	S/ 3,973.10	S/ 3,678.15	S/ 3,433.79	41	S/ 140,785.25	90.4

ANEXO N° 14: Unidades vendidas

ARTICULO	UNIDADES VENDIDAS						PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
ART 1	34	43	41	47	45	49	43.17
ART 2	48	53	67	72	78	74	65.33
ART 3	84	88	90	90	103	108	93.95
ART 4	236	239	199	253	256	261	240.60
ART 5	36	27	25	28	29	32	29.40
ART 6	240	209	201	226	242	257	229.14
ART 7	26	28	27	29	29	30	28.30
ART 8	116	124	126	122	127	133	124.75
ART 9	15	16	19	21	22	24	19.24
ART 10	85	79	83	94	105	97	90.36

