

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS**

**METODOLOGIA ABC PARA MEJORAR EL  
ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE UNA EMPRESA  
FERRETERA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. HUARICAPCHA CONTRERAS CADY DORIS**

**Línea de Investigación Institucional: NUEVAS  
TECNOLOGÍAS Y PROCESOS**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2021**

Mg. ANTHONY CHRISTIAN MONTERO ESTRELLA

ASESOR

## DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis grandes anhelos.

Asimismo, dedico a mis padres este logro, por mostrarme el camino hacia la superación, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, para formarme profesional.

LA AUTORA

## AGRADECIMIENTO

A Dios por ser la luz incondicional que ha guiado mi camino, a la Universidad Peruana Los Andes, a mis catedráticos que me formaron y apoyaron en todo mi camino universitario, en especial al Mg. Montero Estrella Anthony Christian, asesor de tesis quien estuvo guiándome académicamente con su experiencia y profesionalismo.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la empresa Inversiones Tierra Firme SAC, quien con su dirección y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo de investigación. Muchas gracias.

Cady Doris Huaricapcha Contreras

HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

---

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA  
PRESIDENTE

---

MG. SAÚL VALERIANO SANTIVÁÑEZ BERNARDO  
JURADO

---

ING. JORGE FRANKLIN GARCÍA CUBA  
JURADO

---

ING. SANDRO ENRIQUE RUIZ BUSTAMANTE  
JURADO

---

MG. MIGUEL ÁNGEL, CARLOS CANALES  
SECRETARIO DOCENTE

## INDICE

ASESOR .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS .....	vi
INDICE .....	7
RESUMEN .....	15
ABSTRACT.....	16
INTRODUCCION.....	17
CAPÍTULO I .....	19
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.1.Planteamiento del problema.....	19
1.2.Formulación y sistematización del problema .....	22
1.2.1.Problema General .....	22
1.2.2.Problemas Específicos.....	22
1.3.Justificación .....	23
1.3.1.Practica .....	23
1.3.2.Teórica.....	23
1.3.3.Metodológica .....	23
1.3.4.Social.....	24
1.4.Delimitación del problema.....	24
1.4.1.Espacial.....	24
1.4.2.Temporal.....	24
1.4.3.Económica .....	25
1.5.Limitaciones.....	25
1.6.Objetivos.....	25
1.6.1.Objetivo General.....	25
1.6.2.Objetivos Específicos .....	25
CAPITULO II .....	26
MARCO TEORICO .....	26
2.1.Antecedentes.....	26
2.1.1.Antecedente Internacional .....	26

2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	28
2.1.3. Antecedentes Locales .....	33
2.2. Marco conceptual.....	35
2.3. Definición de términos.....	45
2.4. Hipótesis: .....	51
2.4.1. Hipótesis general .....	51
2.4.2. Hipótesis específica .....	52
2.5. Variables .....	52
2.5.1. Definición conceptual de la variable .....	52
2.5.2. Definición operacional de la variable .....	53
2.5.3. Operacionalización de la variable.....	54
CAPITULO III.....	55
METODOLOGIA .....	55
3.1. Método de investigación:.....	55
3.2. Tipo de investigación:.....	55
3.3. Nivel de investigación: .....	56
3.4. Diseño de la investigación: .....	56
3.5. Población y muestra:.....	57
3.5.1. Población .....	57
3.5.2. Muestra .....	57
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos: .....	58
3.7. Procesamiento de la información:.....	58
3.8. Técnicas y análisis de datos: .....	58
CAPITULO IV .....	62
RESULTADOS .....	62
4.1. Empresa .....	62
4.1.1. Clientes .....	63
4.1.2. Competencia .....	64
4.1.3. Organigrama .....	64
4.1.4. Máquinas, equipos y herramientas.....	65
4.1.5. Actividades de procesos de la empresa Tierra Firme SAC. (Pre test).....	66
4.2. Variable Independiente: Clasificación ABC.....	73
4.2.1. Clasificación ABC de Inversiones Tierra Firme SAC.....	74

4.2.2.Diagrama de actividades posterior a la aplicación de la metodología ABC (post test).....	79
4.3.Rotación de inventarios (pre y post test) .....	81
4.4.Layout .....	83
4.4.1.Dimensión Layout Pre-Test.....	83
4.4.2.Dimensión Layout post test .....	88
4.4.3.Codificación del almacén .....	97
4.5. Exactitud De Inventario .....	105
4.5.1.Exactitud De Inventario (Pre Test).....	107
4.5.2.Exactitud De Inventario (post test).....	108
4.6.Cantidad de Unidades Entregadas en Porcentaje.....	110
4.6.1.Porcentaje de Unidades Entregadas (Pre Test).....	110
4.6.2.Porcentaje De Unidades Entregadas (Pre Test) .....	112
CAPITULO V:.....	117
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	117
CONCLUSIONES .....	122
RECOMENDACIONES.....	123
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	125
ANEXOS .....	126

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 01:</b> Descripción de la clasificación ABC.....	36
<b>Tabla N° 02:</b> Recolección de datos.....	58
<b>Tabla N° 03:</b> Lista de proveedores principales de la empresa.....	61
<b>Tabla N° 04:</b> Lista de principales clientes de la empresa.....	62
<b>Tabla N° 05:</b> Principales competidores de la empresa Inversiones Tierra Firme S.A.C...	63
<b>Tabla N° 06:</b> Tabla de actividades de procesos de la empresa Tierra Firme SAC (Pre test) .....	66
<b>Tabla N° 07:</b> Matriz de priorización de problemas.....	70
<b>Tabla N° 08:</b> Análisis de la criticidad de las causas raíces.....	71
<b>Tabla N° 09:</b> Clasificación ABC de Inversiones Tierra Firme SAC.....	74
<b>Tabla N° 10:</b> Cuadro de resumen de la clasificación ABC.....	78
<b>Tabla N° 11:</b> DAP posterior a la aplicación de la metodología ABC.....	79
<b>Tabla N° 12:</b> Rotación de Inventarios pre y post test.....	81
<b>Tabla N° 13:</b> Porcentaje semanal de espacio cubico usado por los materiales de la ferretería Tierra Firme (pre test).....	84
<b>Tabla N° 14:</b> Porcentaje semanal de espacio cubico usado por los materiales de la ferretería Tierra Firme (Post Test).....	88
<b>Tabla N° 15:</b> Codificación de almacén.....	97
<b>Tabla N° 16:</b> Código de ubicación de productos.....	98

<b>Tabla N° 17:</b> Códigos de grupo de materiales.....	99
<b>Tabla N° 18:</b> Codificación de los materiales de la empresa Tierra Firme SAC.....	101
<b>Tabla N° 19:</b> Exactitud De Inventario (Pre Test).....	107
<b>Tabla N° 20:</b> Exactitud De Inventario (Post Test).....	108
<b>Tabla N° 21:</b> Data de las entregas perfectas antes de la aplicación en los almacenes.....	110
<b>Tabla N° 22:</b> Data de las entregas perfectas después de la aplicación en los almacenes de materiales.....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 01:</b> Proceso de la gestión de almacén.....	37
<b>Figura N° 02:</b> Procesos de gestión de Almacén.....	38
<b>Figura N° 03:</b> Mapa de ubicación de la empresa Tierra Firme SAC.....	65
<b>Figura N° 04:</b> Plano de distribución actual de materiales (puntos críticos) de la empresa Tierra Firme SAC, antes de la aplicación del sistema ABC.....	73
<b>Figura N° 05:</b> Plano de distribución de materiales de la empresa Tierra Firme SAC, después de la aplicación ABC.....	80
<b>Figura N° 06:</b> Plano de la distribución de materiales con el área acondicionada para los productos de clasificación “C” .....	94
<b>Figura N° 07:</b> sombreado por área totales en m <sup>2</sup> de los productos de clasificación “B” Y “C” .....	95
<b>Figura N° 08:</b> Sombreado del área total en m <sup>2</sup> usada actualmente por los productos de la empresa.....	96
<b>Figura N° 09:</b> Modelo de codificación de estantes.....	98
<b>Figura N° 10:</b> Distribución de materiales según codificación de materiales.....	104
<b>Figura N° 11:</b> Cuadro Kardex.....	105
<b>Figura N° 12:</b> Cuadro Kardex Precios.....	106
<b>Figura N° 13:</b> Unidades Entregadas Post Test.....	112
<b>Figura N° 14:</b> Grafico de barras de la Prueba de hipótesis especifica01 .....	113

**Figura N° 15:** Grafico de barras de la Prueba de hipótesis especifica 02.....114

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>Diagrama N° 01:</b> Diagrama de Ishikawa deficiencias en el Abastecimiento de materiales.....	21
<b>Diagrama N° 02:</b> Organigrama de la ferretería Inversiones Tierra Firme S.A.C.....	64
<b>Diagrama N° 03:</b> Diagrama de Ishikawa deficiencias en el Abastecimiento de materiales.....	69
<b>Diagrama N° 04:</b> Pareto.....	72
<b>Diagrama N° 05:</b> Comparación del antes y después de la rotación de inventarios.....	82
<b>Diagrama N° 06:</b> Comparación de antes y después del espacio cubico usado.....	93
<b>Diagrama N° 07:</b> Barra Estadística de resultados de Exactitud De Inventario (Pre Test).....	107
<b>Diagrama N° 08:</b> Barra estadística de resultados de exactitud de inventarios (Post Test).....	109
<b>Diagrama N° 09:</b> Porcentaje de Entregas Pre Test.....	111

## TABLA DE ANEXOS

<b>Anexo N°01:</b> Matriz de consistencia Metodología ABC para mejorar el abastecimiento de materiales de una Empresa ferretera.....	127
<b>Anexo N° 02:</b> Operacionalización de Variables.....	129
<b>Anexo N° 03:</b> Registro de datos del trabajo de campo.....	130
<b>Anexo N° 04:</b> Instrumento de recolección de datos, formato de materiales obsoletos.....	132
<b>Anexo N° 05:</b> Instrumento de recolección de datos, formato de control de ingreso de productos.....	134
<b>Anexo N° 06:</b> Instrumento de recolección de datos, formato de orden de devolución.....	136
<b>Anexo N° 07:</b> Instrumento de recolección de datos, formato Check List.....	138
<b>Anexo N° 08:</b> Autorización de Ejecución de Tesis.....	140
<b>Anexo N° 09:</b> Recolección de datos con apoyo del Gerente y vendedores de la Empresa Tierra Firme SAC.....	141
<b>Anexo N° 010:</b> Materiales sin clasificación de la Ferretería Tierra Firme SAC.....	144
<b>Anexo N° 11:</b> Aplicación y codificación de estantes de la empresa Tierra Firme SAC.....	146

## RESUMEN

En la investigación se realizó un diagnóstico del estado actual de la ferretería Inversiones Tierra Firme SAC, para determinar el problema general que tiene identificando: ¿De qué manera la metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera?, el objetivo general fue: Determinar cómo la metodología ABC mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera, la hipótesis general que se contrastó fue: la metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera

El método general de investigación es científico, el tipo de investigación es aplicada con un nivel de investigación: descriptivo explicativo, diseño de investigación: pre experimental, diseño de un solo grupo pre y post test.

La población en estudio son todos los artículos existentes en la Ferretería Tierra Firme SAC., con una muestra que está conformada por el conjunto de elementos correspondientes a la población, la muestra es censal ya que utilizará todos los elementos de la población.

Luego del desarrollo de la investigación se concluyó que al aplicar la metodología ABC se mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera que influye de manera favorable en el desempeño de gestión de almacén en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC-Oxapampa.

De acuerdo a los resultados obtenidos se ha diseñado sistemas de gestión de almacenes para mejorar el abastecimiento de materiales e identificar los productos de más alta y baja rotación, de esta manera mejoramos la gestión que la empresa ofrece aplicando procedimientos más adecuados y por consecuencia se acrecienta de manera propicia la rotación de materiales dentro de la empresa.

Palabras clave: Clasificación ABC, Abastecimiento De Materiales, Rotación De Inventarios, Metros Cúbicos Usados

## ABSTRACT

In the investigation, a diagnosis of the current state of the hardware store Inversions Tierra Firme SAC was carried out, to determine the general problem that it has, identifying: In what way will the ABC methodology improve the supply of materials of a hardware company?, The general objective was: Determine how the ABC methodology improves the supply of materials of a hardware company, the general hypothesis that was contrasted was: the ABC methodology will improve the supply of materials of a hardware company The general research method is scientific. The type of research is applied with a research level: descriptive explanatory, research design: pre-experimental, pre and post-test single-group design.

The population under study is all the existing articles in the Tierra Firme SAC. Hardware store, with a sample that is made up of the set of elements corresponding to the population, the sample is census since it will use all the elements of the population.

After the development of the investigation, it was concluded that by applying the ABC methodology, the supply of materials of a hardware company will be improved, which has a favorable influence on the performance of warehouse management in the company Tierra Firme Sac-Oxapampa.

According to the results obtained, warehouse management systems have been designed to improve the supply of materials and identify the products with the highest and lowest turnover. In this way, we improve the company's management by applying more appropriate procedures.

Keywords:

ABC Classification, Material Sourcing, Inventory Turnover, Used Cubic Meters

## INTRODUCCION

En la actualidad las empresas requieren de información renovada, objetiva, en tiempo real con el propósito de lograr el nivel de competencia para su sostenimiento, permanencia y desarrollo en el mercado.

Los estudios de inventarios merecen dedicación especial y reflexión debido a que gran cantidad de los recursos financieros se encuentran invertidos en ellas, constituyéndose en el elemento que genera riqueza en cualquier actividad ya sea económica.

En la empresa tierra firme se observaron deficiencias en el control de inventarios y abastecimiento de materiales. Las empresas deben ser capaces en controlar sus inventarios para generar información como una ventaja competitiva en cuanto a la determinación de costos que permita mejorar la toma de decisiones obteniendo un óptimo abastecimiento de sus materiales.

El presente trabajo de investigación está orientado a buscar solución a una pyme, específicamente a una pequeña empresa comercial. El tipo de investigación es Aplicada con un nivel de investigación descriptivo explicativo, diseño de investigación Cuasi-experimental, para nuestro estudio fue cuasi - experimental porque tiene un diseño con pre test y post Test comparando luego los resultados.

Ferretería Tierra Firme SAC solicita la implementación de un sistema de clasificación, el cual permita identificar los materiales de alta rotación y baja rotación para poder distribuir de manera ordenada y eficaz los materiales almacenados, asimismo lograr tener un mejor abastecimiento de materiales. Este informe describe el problema, detalla aspectos relevantes del desarrollo y los resultados obtenidos, organizándose su contenido en los capítulos siguientes:

- ✓ Capítulo I Descripción de la Organización y Situación Actual: Se presenta una descripción de la organización, análisis de la situación actual, que a raíz de eso formularemos el planteamiento del problema y los objetivos.
- ✓ Capítulo II Marco Teórico: Se dará a conocer los antecedentes nacionales internacionales y locales, seguidamente, la definición de términos empleados en la elaboración de la tesis, asimismo se plantea la hipótesis.
- ✓ Capítulo III Metodología: Se muestran el método, tipo nivel diseño, población y muestra que nos ayudaran a la elaboración del proyecto de tesis.
- ✓ Capítulo IV: Se realiza el desarrollo general del proyecto de investigación el cual evaluaremos si la metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales en la empresa Tierra Firme S.A.C.
- ✓ Finalmente, el capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

La industria ferretera es un sector de gran importancia en la economía peruana debido a su participación y la generación de puestos de trabajo. Se le considera como una de las actividades minoristas más importantes del país. En el Perú, existen más de 18 mil puntos de venta de ferreterías a nivel nacional, que representa alrededor de 55 mil puestos de trabajo. De las cuales se estima que solo un 40% son formales y el 60% restante son informales.

HUGO ULATE (29 JUNIO) El negocio ferretero en el Perú factura anualmente unos US\$ 2,500 millones y su incremento en el mismo período es de 4%, por lo que se le considera como una de las actividades más rentable de la economía peruana. Por el alto volumen de ventas, por ello se dice que las grandes cadenas se llevan la parte del león y los pequeños la parte del ratón, pero no es así. En verdad, las grandes cadenas tienen una participación de sólo 12%, en tanto que los negocios ferreteros medios y pequeños dominan el 88% del mercado. Otra característica referente a este sector es que las grandes cadenas consiguieron en los últimos cuatro años de agresiva campaña apenas cuatro puntos de incremento, en tanto que los negocios pequeños superaron los 20 puntos.

El viceministro de MYPE e Industria, Óscar Graham, informó que las ventas del comercio interno o retail manifestaron un crecimiento de 6.7% en el mes de julio,

respecto a similar mes del 2018, esa tasa de incremento es más del doble de la registrada en junio. Durante su participación en el IV Foro Interetail 2019, organizado por la Cámara de Comercio de Lima, indicó que este incremento estuvo estimulado por las actividades de las tiendas por departamento y supermercados (7.5%), de ferreterías y electrodomésticos (6.4%), librerías (24.3%), boticas y farmacias (3.1%), y la actividad de librerías (24.3%).

“Los cambios prósperos en el comportamiento de los consumidores vienen favoreciendo al sector retail, pero hay que resaltar que las empresas también han sabido implementar estrategias que intensifican aún más la demanda. Es así que podemos apreciar una mayor oferta de centros comerciales a nivel nacional, así como interesantes estrategias de precios”, comentó

Lourdes Carlos Miñano (FUENTE DIARIO GESTION 2016) Gerente de producto de fraude de Equifax, nos explica que, a nivel mundial el fraude afecta al 60% y 70% de las empresas, a resultado de un escaso control interno, que detecte los fraudes a tiempo, a nivel nacional señala que un 55% de las empresas peruanas ha reportado fraudes. La gestión de almacenes según la encuesta realizada por National Federation Retail y la universidad de florida en el 2017, concluyen que las pérdidas en los inventarios son ocasionadas por hurtos, robo de empleados, fraudes de proveedores, fallos administrativos y pérdidas desconocidas, dando un total 50 mil millones en 2016.

Los competidores y la demanda de materiales de ferretería están en constante incremento a nivel nacional. Provocando mayor competitividad entre los empresarios que buscan estrategias para posicionar sus establecimientos en los compradores y así conseguir un buen porcentaje de consumo o buena cuota de mercado. La empresa

Tierra Firme SAC comercializa materiales ferreteros, teniendo como mercado la provincia de Oxapampa, sus productos están dirigidos al sector socioeconómico B y C.

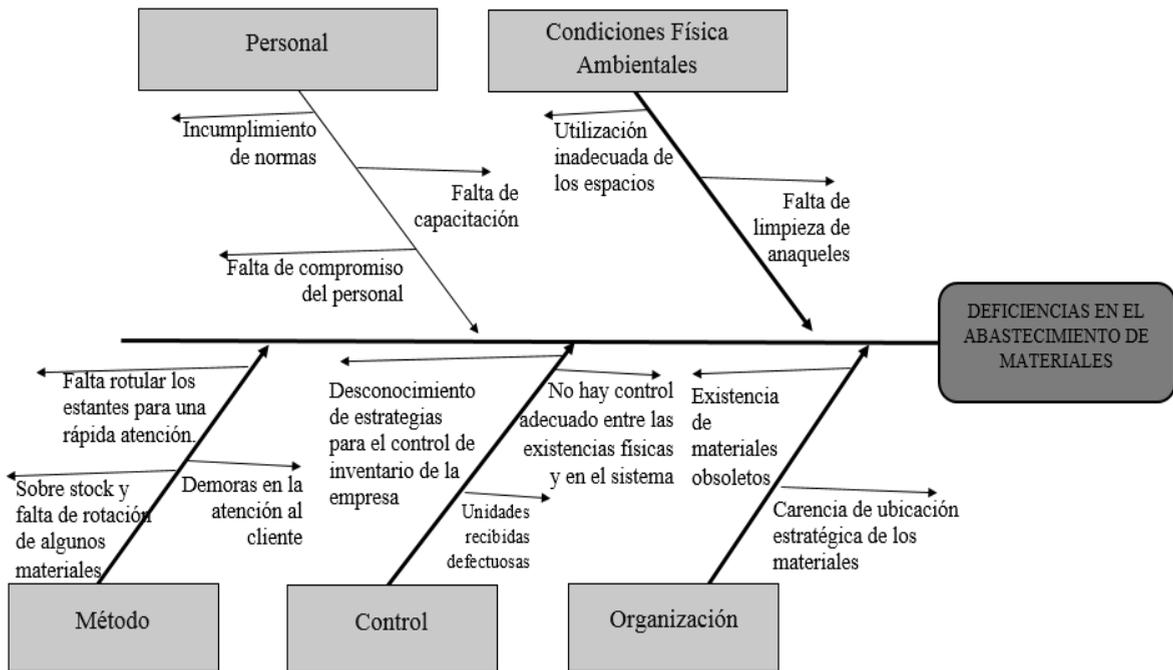
La empresa en mención es del rubro de construcción, realiza trabajos de abastecimiento de obras de construcción y materiales ferreteros, posee un almacén de 247.06 m<sup>2</sup> aproximadamente en donde se encuentran almacenadas herramientas, materiales, equipos, etc., cuyo almacenamiento es realizada por dos almaceneros, cuatro personales de apoyo en distribución y dos vendedoras.

Debido a la aguda labor que tiene la empresa por lograr sus metas de gestión y sus objetivos trazados, se ha venido presentando constantes problemas en el funcionamiento del almacén afectando a la empresa.

En la empresa Tierra Firme Sac se manifiestan muchas dificultades como: Demora en la atención de pedidos, pedidos pendientes por despachar, materiales obsoletos, crecimiento continuo de las existencias e incomodidad de los trabajadores, no hay control adecuado entre las existencias físicas y en el sistema , carencia de buena ubicación de los materiales en los anaqueles, desconocimiento de estrategias para el control de inventarios de la empresa; todo esto debido al deficiente abastecimiento en el área de almacén, deficiente rotación de inventarios y sobre stock. Lo que trae como consecuencia clientes insatisfechos, pérdida de clientes y baja rentabilidad.

Ante lo mencionado anteriormente y con el objetivo de mejorar el abastecimiento de materiales en el almacén de dicha empresa se espera que la aplicación de la metodología ABC aporte significativamente en la deficiencia de ambientes del almacén, influyendo favorablemente en el proceso de almacenamiento de la empresa Tierra Firme SAC, así asegurar el progreso continuo de dicha empresa.

**Diagrama N° 01:** Diagrama de Ishikawa deficiencias en el Abastecimiento de materiales.



Fuente: Elaboración propia

## 1.2. Formulación y sistematización del problema

### 1.2.1 Problema General

¿De qué manera la metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales en una empresa ferretera?

### 1.2.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera la rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera?
- ¿De qué manera el Layout mejorará el abastecimiento de materiales en una empresa ferretera?

### **1.3. Justificación**

#### **1.3.1. Practica**

Esta investigación ha logrado obtener información por parte de los colaboradores de la empresa inmersos directamente en la problemática tales como: El gerente general, administrador y almacenero, quienes brindaron información. En tal sentido es importante mejorar la gestión de almacén para reducir contratiempos de entrega, reclamos y asegurar buenas relaciones entre el personal y el cliente.

#### **1.3.2. Teórica**

La presente investigación es necesaria debido a que la empresa “Tierra Firme SAC” no cuenta con un adecuado abastecimiento de materiales en el área del almacén el cual no permite realizar los procedimientos apropiados, asimismo, el control de inventarios y la administración de almacenes son conocimientos y actividades que todo ingeniero debe de manejar y saber diferenciar con claridad.

#### **1.3.3. Metodológica**

La presente investigación nos ayudará a formar nuevas teorías sobre formas de optimizar el abastecimiento de materiales utilizando metodologías más apropiadas ya sea metodología ABC, gestión de inventarios, etc., es importante debido a la necesidad de optimizar la gestión de almacén, partiendo desde el mejoramiento en el aspecto de procesos, físico y de procedimientos y así poder asegurar el abastecimiento de materiales.

En esta investigación, la ferretería Tierra Firme SAC cuya metodología por aplicar es el ABC, mediante el cual se pretende mejorar el control de abastecimiento en el área de almacén, rotación de stock, control de inventarios, encontrando la raíz del

problema y de esa manera optimizar el control correspondiente de dicha área.

#### **1.3.4. Social**

Esta investigación favorecerá de manera positiva para la mejora de otras empresas que quieran corregir errores o mejorar procesos con relación al abastecimiento de materiales ya que tendrían un sistema que acceda conocer los procesos claves, controlar el almacén, optimizar su distribución reduciendo inconvenientes de traslado del operario, ubicación, verificación y de picking, además de brindar un material de calidad en beneficio de sus clientes. Así mismo este trabajo servirá como base para próximas investigaciones.

#### **1.4. Delimitación del problema**

Los estudios de la presente investigación se realizarán en la empresa Tierra Firme SAC. El área geográfica en que se desarrollarán se encuentra en la región Pasco, provincia de Oxapampa, distrito Oxapampa. Este proyecto se desarrollará en los periodos de mayo 2019 hasta octubre 2019.

La investigación a realizar concretamente empleará temas de gestión de almacén y Abastecimiento de Materiales en la ferretería Tierra Firme SAC.

##### **1.4.1. Espacial**

El lugar donde se realiza la presente investigación se restringe a las instalaciones físicas de almacén de materiales de la empresa Inversiones Tierra Firme SAC ubicada en Av. San Martín N° 1073 Oxapampa.

##### **1.4.2. Temporal**

La investigación sobre Metodología ABC para mejorar el Abastecimiento de materiales de una empresa ferretera, se desarrollará a partir de la información brindada por la empresa en su ritmo normal de actividades del mes de mayo hasta octubre del año 2019.

### **1.4.3. Económica**

En relación con el financiamiento de la presente investigación, en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC, fue cubierta en su totalidad ya que se trata de una empresa familiar.

## **1.5. Limitaciones**

Se puede reconocer que la información en cuanto a metodología ABC es abundante, sin embargo, la aplicación de dicha metodología a las empresas es limitada, ya que solo se formula como alternativa de una futura implementación mas no como una ejecución propiamente dicha.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Determinar de qué manera la metodología ABC ayuda a mejorar el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- a) Establecer de qué manera la rotación de inventarios mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.
- b) Determinar cómo el Layout mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes**

Elaborada la revisión correspondiente, se halló trabajos con cierta afinidad con la materia de investigación siendo estos los siguientes:

##### **2.1.1. Antecedente Internacional**

**Autores: Geanella Lissette Granda León, Roberto Erick Rodríguez Gaybor. (2013)**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL BASADO EN EL MÉTODO ABC DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, A TRAVÉS DE INDICADORES DE MEDICIÓN, APLICADO A UN ESTUDIO FOTOGRÁFICO EN LA CIUDAD DE MACHALA”**

##### **Conclusiones:**

El progreso tecnológico masivo para los estudios fotográficos tradicionales ha producido un gran impacto creando que los productos y servicios que se comercializan estén obsoletos creando pérdidas y desesperación en los gerentes. De esta necesidad sale el diseño de un método de control basado en el Método ABC de Gestión de Inventarios con la finalidad de lograr distribuir de una forma técnica los recursos predestinados a la verificación y control, además de conocer aquellos inventarios que se vende más o vende menos o lo que de ningún modo se vendió.

**Autores: Ing. Halan Sales Ricaurte (Julio 2016)**

**“GESTIÓN DE ALMACÉN DE LAS MERCANCÍAS EN ABANDONO DEL  
SENAE DISTRITO ESMERALDAS”**

**Conclusiones:**

Se deduce que dentro del procedimiento logístico de ingreso y salida de los productos en la bodega de abandonos y remates se puede ver la escasez de equipos, maquinarias, y herramientas esenciales para la mejora óptimo de los procesos. El SENAE manifiesta equivocaciones en su sistema de trazabilidad de mercancías en bodegas, como en los manejables de sus procesos, causando deterioro de tiempo.

Por último, es fundamental indicar que la Dirección Distrital cree necesaria reformar la técnica logística de las mercancías, la cual contenga su procedimiento en todos los procesos, por ende se planea como proposición el diseño de un método de gestión de almacén para la bodega de abandonos del SENAE.

**Autores: Carmen Giselle Viramontes García (octubre 2014)**

**“REDISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE UN ALMACÉN: CASO  
GRUPO HARCO”**

**Conclusiones:**

Como objetivo primordial de esta investigación fue “plantear una propuesta de rediseño del método de gestión del almacén principal, con el objetivo de minimizar la demora en los cierres anuales, inventarios no confiados, entregas tardías de material, asimismo la prevención de inseguridades laborales por levantamiento de cargas”

Se puede mostrar que el objetivo fue alcanzado debido a que en años anteriores la empresa mostraba un cierre anual finalizado en el mes de febrero, lo que este año a las primeras semanas del mes de enero cambió, por otro lado la base de datos fue regularizada comprimiendo la variación de inventario físico ante el sistema en un 5%, desarrollando con ello la confidencialidad en los inventarios que se observa en la empresa, por lo tanto se estableció un ofrecimiento de prevención con relación al levantamiento de cargas y transporte de las mismas, orientada fundamentalmente al aprendizaje de manejo de cargas manuales.

#### 2.1.2. **Antecedentes Nacionales**

**Autores: Bach. Iván Alexander Paredes Avalos (2015)**

#### **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES ABC”**

#### **Conclusiones:**

Se encuentra una propensión favorable en la administración de la empresa debido a que la implementación de este procedimiento de costeo ABC permitirá evaluar la eficacia del sistema tradicional de la empresa, el cual tiene insuficiencias al no poder reconocer los servicios que están formando rentabilidades que no pertenecen al nivel de consumo de recursos, tal es el caso del servicio de planchado. De igual manera, se hallan diferencias del 57.69% en la determinación del Costo de Venta.

**Autor: Br. Benites Lázaro, Dina Lucía (2011)**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTEO ABC PARA LA  
CREACIÓN DE UNA VENTAJA COMPETITIVA EN LA EMPRESA “F & F  
KIDS” S.A.C.**

**Conclusiones:**

Se diseñó una guía de costeo ABC de acuerdo a la realidad de la empresa, solo una línea de producción que es la de calzado para niño modelo Pibe, y almacenando sus ventajas teóricas lo que nos admite, una mejor retribución de los costos indirectos a las movimientos de la empresa, suministra un Flujoograma de actividades y procesos, permitiendo realizar un excelente control del costo de la mano de obra y de los materiales, nos da a conocer la rentabilidad real y sirve de base para la administración en la toma de decisiones sobre el costo de las actividades y de los métodos operativos propios de la empresa.

Al implementar del sistema ABC nos permitió; un control apropiado de los costos, valorizar todas las actividades que ejecuta la empresa en base al proceso que estas desarrollan, y tramitando los costos con la finalidad de obtener una reducción en el costo del calzado terminado.

Se demostró que el sistema de costeo ABC favorece a la creación de una ventaja competitiva, en nuestro caso se consiguió la disminución del costo por calzado terminado de S/ 18.64. En lugar de S/ 19.15 costo que es mínimo a la del mercado y por ende nos provee una ventaja competitiva.

**Autores: Bach. Alberca Infantes Priscilla, Bach. Brigitte Cabrejos Minchan (2017)**

**“GESTIÓN DE ALMACÉN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN TAI LOY S.A., LOCAL J. BALTA, CHICLAYO 2017”**

**Conclusiones:**

Se incremento la productividad mediante la propuesta de mejora; al descartar tiempos muertos, excesivos y obstrucciones, junto con el perfeccionamiento de la eficiencia de la mano de obra; en un 3%. Se ejecutó el análisis de la situación actual del almacén de Tai loy S.A José Balta, el cual reveló que no se maneja los procedimientos apropiados en el desarrollo de los métodos y se necesita mejoras significativas y sencillas que acrecienten la productividad, lo cual determinamos mediante el uso del diagrama de causa y efecto – Ishikawa. Se determinó los puntos críticos del proceso de gestión de este almacén; siendo los objetivos más importantes por atacar el almacenamiento y picking y se logró identificar que las causas raices de la baja productividad debido a la mala eficiencia del desarrollo de los procesos de gestión se originan por complicaciones de Planificación, codificación, Ubicación, obstrucciones y capacitación, las cuales a su vez son quienes causan el mayor impacto en el incremento de costos. El sistema WMS, el Modelo. La aplicación de 5´S, Diagrama de Pareto, Método ABC, Picking reduce nuestros costos; creando un mejor ambiente laboral y un incremento significativo en la rentabilidad y efectividad del almacén. Certificando a su vez una reducción de trabajo en la mano de obra; a un incremento de eficiencia en los tiempos, mejor rendimiento de los trabajadores; aumento de organización limpieza y orden; fluidez de movimiento y recogida de

picking, Mejor distribución por salida de productos. Conseguimos una proporción favorable en relación costo, ya que por un sol invertido se alcanza un retorno de S/.0.47.

**Autores: Bach, Donayre Fossa Rafael - Universidad César Vallejo, (2017)**

**“GESTIÓN DE ALMACÉN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN EL DISTRITO DE SAN ISIDRO-LIMA 2017”**

**Conclusiones:**

En la escuela de Post Grado de la Universidad Cesar Vallejo. La investigación llego a las siguientes principales conclusiones:

La administración de almacenamiento en la empresa influye de manera negativa y directamente en la gestión de almacén, a raíz de la falta de recursos utilizables que imposibilita que las técnicas de almacenaje sean manejadas adecuadamente lo que genera que existan errores y fallas en los requerimientos en obra, repartición de materiales, requerimiento de proveedores, pérdida de tiempo.

La repartición del almacén en la empresa perjudica negativamente en la gestión de almacén, a causa del espacio impropio, la mala ubicación y por tener una deficiente distribución. Además, la ausencia de personal calificado y la falta de planificación y previsión implican negativamente.

**Autores: Alfonso Alarcón Casaña (2019)**

**“GESTIÓN DE ALMACENAJE PARA REDUCIR EL TIEMPO DE DESPACHO EN UNA DISTRIBUIDORA EN LIMA”**

**Conclusiones:**

En el trabajo de investigación se ha conseguido emplear materiales directos de calidad dentro del campo de la ingeniería, como la Técnica de los 5, el Diagrama de Ishikawa las cuales ayudaron a ubicar la problemática general de la empresa, y mediante ello poder emplear las técnicas necesarias para cumplir los objetivos trazados. El objetivo general del trabajo fue una gestión de almacenaje que reduzca el tiempo de despacho, En el transcurso del desarrollo de investigación se pudo observar como la aplicación de la técnica de las 5S estuvo atada a la nueva gestión de almacenaje y esto se observó en el aumento que va desde 4.55 hasta 10.05, el cual se comprobó entre la nueva gestión y la gestión inicial. Así se observa que los empleados, se adecuaron a la nueva gestión y la están ejerciendo actualmente en beneficio de la compañía, obteniendo como resultado mejor limpieza y orden dentro de almacén. A mediados del trabajo se identificó que las pautas de orden y limpieza que se manifiestan en la variable gestión del almacén son un condicionante para la reducción de este tiempo. Por ende, se observa que el tiempo de despacho se comprime de 14.48 min a 2.9 min, lo que resulta una disminución de 80 %. 112 además se identificó que el tiempo de traslado se relaciona con que los productos estén guardados en un mismo anaquel, también de la falta de objetos que pudieran retardar el traslado del operario. Así mismo, se pudo identificar que el tiempo de ubicación dependen con que los productos en el almacén cuenten con una codificación que acceda a diferenciarlos por ende las muestras de orden y limpieza que se reflejan en la variable gestión del almacén son un condicionante para la reducción de tiempo. Por lo consiguiente, se observa que el tiempo de ubicación de productos en los anaqueles se comprime de 5.9 min a 0.56 min, lo que significa un descendimiento del 91 %.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

**Autores: Bach. Carrillo Inchi, Bach. Sumaya Milagros (2018)**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACENES EN LA EMPRESA SERVICIOS COMPARTIDOS DE RESTAURANTES S.A.C.”**

#### **Conclusiones:**

Se pudo concluir que el método de gestión aplicado, no se adaptaba a los cambios continuos en la empresa Servicios Compartidos de Restaurantes S.A.C, llevando a demoras en las entregas ya que se hacía practica del picking de los productos y la digitación de las guías, asimismo él no contar con una inspección adecuado de los inventarios se encontró perdidas de stock y bajo nivel de ventas

Con la implementación de la técnica de gestión de almacenes, se realizó una apropiada clasificación de los productos, teniendo como resultado un enunciado único que simplifique el control administrativo de los SKU´S

La implementación de un nuevo proceso de gestión de almacenes, alcanzó un nivel de servicio de 92% para el año 2014 que precedentemente fue 82%. Asimismo, se alcanzó un nivel de exactitud de inventario de un 91% para el año 2015 y anteriormente fue al 86% del ultimo cálculo, obteniendo mejor nuestros indicadores de niveles de inventario, y abastecimiento.

**Autores: Bach. López De La Cruz, Bach. Gisela María Meza Bach CAMPOS,  
Ruth Mary (2014)**

**“APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS EN LA  
GESTION DEL ALMACÉN DE NEGOCIACIONES PALCA E.I.R.L. LIMA-  
2014”**

**Conclusiones:**

La implementación del modelo de gestión por procesos aumentó la gestión del almacén de Negociaciones Palca E.I.R.L. de Lima ( $t=37.151$ ;  $gl=11$ ;  $Sig.=0.000$ ).

La periodicidad de inventario, el porcentaje de procesos de compra regenerados, el porcentaje de proceso de inventario reformados el porcentaje de métodos de almacenamiento mejorados, el porcentaje de deterioros por perfeccionar y el porcentaje de satisfacción de trabajado han desarrollado significativamente después de aplicar el PDCA, proporcionando que el primer indicador aumentó de 1,17 a 4,17 veces, el segundo indicador, de 0 a 75,83%, el tercer indicador de 0 a 73,33%, el cuarto de 0 80,83%, el quinto de 0 a 25% y, el sexto de 0 a 82,5%.

**Autores: Bach. Gina Paola Rodríguez Gutarra (2013)**

**“EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y SU INFLUENCIA PARA UNA  
GESTIÓN EFICIENTE Y EFICAZ DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE HUANDO”**

**Conclusiones:**

La Municipalidad Distrital de Huando, manifiesta problemas en la administración

del Sistema de Abastecimiento puesto que no efectúan con la ley de contrataciones del estado y su estatuto, con las reglas de la técnica de abastecimiento, El mercado de proveedores no suministra la demanda, y la inexperiencia de las personas de esta área sobre las instrucciones del sistema de abastecimiento, sucesos que influyen de manera negativa en una gestión eficiente y eficaz ,también presenta carencias en los métodos técnicos de las evaluaciones y contrataciones del personal encargado del método de abastecimiento a causa de que no ha sido capacitado, por tanto no están especializados.

El desconocimiento del personal respecto a las medidas del método de abastecimiento, influyen en una gestión eficiente y eficaz (Objetivo específico 01).

La Municipalidad Distrital de Huando, muestra decadencia en los métodos técnicos del sistema de abastecimiento, a causa del desconocimiento de temas logísticos del personal, la falta de capacitación de parte de la Municipalidad, sucesos que influyen en una gestión eficiente y eficaz (Objetivo específico 02).

## **2.2. Marco conceptual**

### **Metodología ABC**

**Jay Heizer, Barry Render (2004)** definen metodología ABC de inventarios como: “El análisis ABC consiste en aplicar el principio de Pareto o regla 80/20 para dividir entidades (productos, proveedores, clientes etc). Generalmente se aplica en el área del almacén para clasificar el inventario según su importancia. Aunque se pueden seguir diferentes criterios según cada almacén y tipos de mercancía que manejen, un criterio típico es el valor de inventario de cada referencia, promediado como su demanda anual

multiplicada el coste unitario. Después, se ordenan de mayor a menor y se agrupan según el porcentaje que representan respecto al total. Así, los porcentajes típicos resultantes serán:

**Categoría A:** En torno al 20% de las referencias representan aproximadamente el 80% del valor del inventario (regla 80/20).

**Categoría B:** En torno al 30% de las referencias representan aproximadamente el 15% del valor del inventario.

**Categoría C:** En torno al 50% de las referencias representan sólo el 5% del valor del inventario.

Estos porcentajes son relativos, y se modificarán en cada caso, según el sector de negocio, niveles de rotación, características del almacén, etc. Lo primordial es entender que un pequeño porcentaje de las referencias simboliza la mayor parte del valor del inventario, formando la categoría A, y a las que habrá que aplicar controles de inventario más estrictos y asignar mayores recursos.

Por ejemplo, los productos de categoría A serían los indicados para las mejores zonas del almacén y más próximas al área de despacho, manejando sistemas de almacenaje automáticos como mini load o la preparación de pedidos automática mediante dispensadores automáticos. Por otro lado, la categoría C podrían ser almacenados en zonas menos recurrentes del almacén con sistemas de almacenaje focalizados en maximizar el aprovechamiento del espacio, como los pasillos elevados.

El análisis ABC deberá ser actualizado habitualmente, puesto que, dependiendo de tendencias de mercado, ciclos de vida de los productos, etc., con el tiempo habrá novedades que ayuden a una categoría superior mientras que otras decaerán hacia una categoría inferior.

**Tabla N° 01.** Descripción de la clasificación ABC

<b>CLASIFICACIÓN ABC</b>	
<b>Grupo</b>	<b>Descripción</b>
<b>A</b>	conformado por los artículos que representan el alto coste anual para la empresa. En este grupo, el 20% de los artículos representa aproximadamente el 80% del valor anual total.
<b>B</b>	Simboliza artículos de coste medio para la empresa, pero que también son de importancia. El 50% de los artículos representan aproximadamente el 15 % del valor anual total.
<b>C</b>	Está conformado por los artículos de mínima importancia. El 30% de los artículos representa aproximadamente el 5% del valor anual total.

Fuente: Bureau Veritas Formación, 2011, p. 151

### **Almacén**

**Según Errasti (2011, p.48)**, define almacén como:

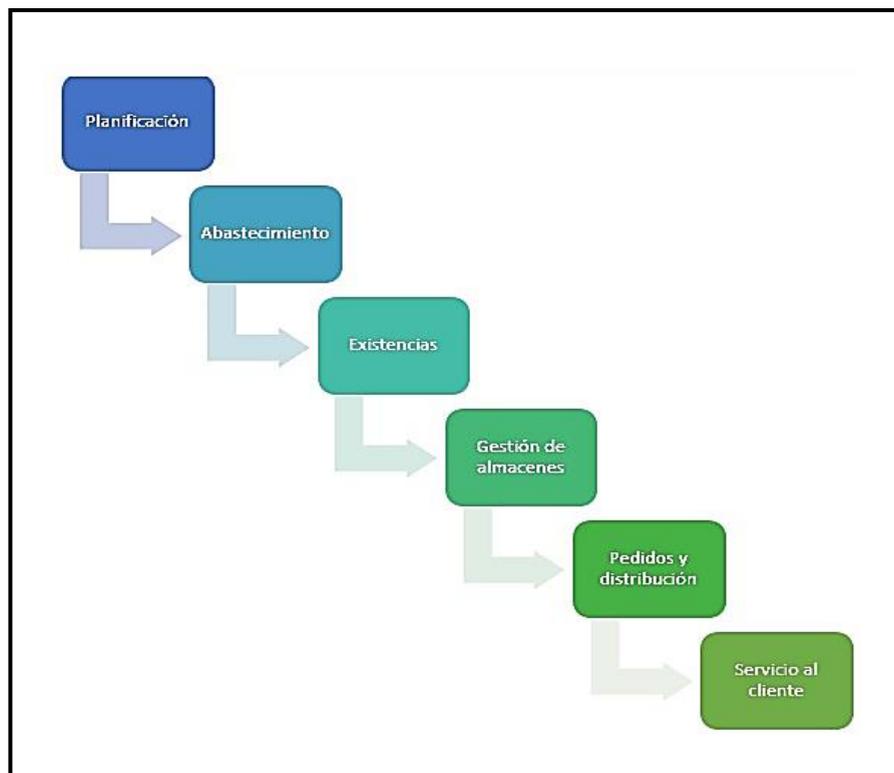
Una plataforma logística, bajo las órdenes de pedidos, que permite, aplicar y adecuar los principios de gestión que constantemente son aplicados a ambientes industriales. Asimismo, explica que es el lugar donde la mercancía se coloca físicamente en espera de la demanda. Además, nos indica que almacén es el espacio o lugar, donde se coloca la materia prima, productos semi terminados, productos terminados, etc. Donde su ubicación o almacenaje y cuidado depende de las circunstancias de estos.

## Funciones del almacén

**Bryan Salazar López (julio 2019)** señala: La línea de cargos de un almacén depende del suceso de variados factores ya sean físicos u organizacionales, algunas funciones resultan frecuentes en cualquier ambiente estas son:

- Coordinación del almacén con las áreas de control de inventarios y contabilidad
- Despacho de materiales.
- Registro de entradas y salidas del Almacén.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Recepción de Materiales.
- Almacenamiento de materiales

**Figura N° 01:** Proceso de la gestión de almacén



Fuente: Bryan Salazar López (2019)

Los objetivos que debe plantearse una gestión de almacenes son:

- Rapidez de entregas
- Fiabilidad
- Minimización de las operaciones de manipulación y transporte
- Reducción de costos
- Maximización del volumen disponible

Beneficios que evidencian su importancia son:

- Optimización de costos
- Disminución de tiempos de proceso
- Prosperidad de la calidad del producto
- Rebaja de tareas administrativas
- Nivel de satisfacción del cliente

**Figura N° 02:** Procesos de gestión de Almacén



Fuente: Salazar López (2019)

## **Planificación y organización**

**Oswaldo Canales (2017):** El proceso de organización se ha hecho cargo de precisar las necesidades de cada una de las salas de venta para cada sección comercial afecta al proceso de comercialización centralizada. En este proceso se han determinado los bultos que se requiere circulen por cada tipo de operación, ya sea como picking sobre stock, o flujo continuo. Logrando estas modalidades ser llevadas en contextos de temperatura ambiente controlada. Estas dimensiones precisan una matriz de capacidades sobre las cuales se emplea el proceso de planificación, el cual, basado en un minucioso modelo que considera productividades, drivers e inductores, es capaz de establecer los recursos que deben ser instalados en cada operación para cumplir con estos requerimientos, es decir, todo tipo de maquinarias, equipamiento tecnológico, insumos y, el personal apropiadamente calificado. Como se sabe, lo que no se mide no se controla y lo que no se controla no se optimiza. La medición y el control son primordiales y fundamentales para los procesos de mejora continua que harán posible seguir mejorando este proceso que es clave para el abastecimiento de las salas.

## **Recepción de mercancías**

**Mora (2011, p.6),** menciona que: El proceso de recepción de mercancías es la primera operación que tiene lugar en un almacén o centro de distribución, ya sea de materias primas, producto en proceso o producto terminado. Esto en relación al flujo de los productos al interior del almacén, proceso que a su vez se completa momento antes de almacenar o ubicar las mercancías recibidas en sus respectivos sitios dentro de las instalaciones del almacén. La recepción de materiales es el primer paso en la gestión de

almacén, el cual involucra la recepción de materia prima, productos semielaborados o terminados, para ser colocado y almacenado en un lugar dentro del almacén.

### **El Almacenamiento**

Una vez realizada la recepción y verificación de la mercadería se procede al segundo proceso que viene a ser el almacenamiento.

**El autor Bureau (2011, p. 220)**, define el almacenamiento como: “La actividad de depósito que permite tener cerca los productos, componentes y materias primas de los mercados y de los centros de producción y transformación, para poder garantizar su normal funcionamiento”. Nos dice que almacenamiento es la actividad de guardar los productos, de tal manera que se encuentren disponibles para los centros de producción y transformación, y así certificar su funcionamiento.

**Según Bureau (2011, p.221)**, menciona lo siguiente:

Aprovechamiento máximo del espacio disponible: el espacio de almacenamiento es caro y se manejan los sistemas de almacenamiento que resten el espacio ocupado. Reducción de las operaciones de manipulación de las mercancías: el tiempo de manipulación supone un coste para la empresa y cuanto mayor sea, mayor será el coste de averías. Facilidad de acceso a la mercancía almacenada y su control: contribuye a la disminución de las operaciones de manipulación, preparación de lotes, pedidos transporte interno, y las operaciones de inventario e información al cliente. Flexibilidad en la distribución o ubicación de las mercancías: favorece a la mejor utilización del espacio y los recursos técnicos útiles. En la medida de lo posible, deberá acomodarse a las necesidades futuras. Costes mínimos en su gestión: mediante un diseño adecuado a las necesidades y que proporcione las operaciones que se efectúan en él.

Rapidez de gestión: mediante equipos informáticos que accedan obtener información actualizada diariamente. Optimización de la productividad de los recursos empleados y del espacio disponible. Factor de crecimiento reducido: para no favorecer la tendencia a la máxima ocupación de la superficie. De lo indicado se entiende que se debe aprovechar al máximo los espacios de almacenamiento, con el fin de reducir costos. Así mismo se debe minimizar la manipulación de los materiales, mercancía con el fin de evitar deterioros, roturas. Una buena ubicación e información de las mercancías evita transportes innecesarios internos y reduce costos y mejora los procesos de gestión de almacén.

**Distribución o movimiento, Según Bureau (2011, p.237):** La distribución del almacén es primordial en la gestión del mismo, ya que permitirá que se realicen todos los procesos, actividades y funciones de una manera óptima facilitando el cumplimiento de las tareas establecidas para cada uno de los colaboradores inmersos en el área de almacén.

Tanto dentro del almacén como en los accesos al mismo, se disponen zonas y/o espacios especiales acondicionadas a la necesidad de la infraestructura y estas son: Muelles y Zonas de maniobra: se ubican en el exterior del almacén y están destinados a las maniobras de los vehículos, para facilitar las operaciones de carga y descarga de las mercancías.

Así mismo en el área de almacén existen diversas zonas las cuales se fusionan para desarrollar la gestión tales como:

**Zona de Recepción y Control:** Se ejecutan las operaciones de control de calidad y cantidad de la mercancía recogida, para posteriormente clasificarla en la zona de pedidos o de almacén.

**Zona de Almacén:** Es donde se disponen los productos durante un periodo de tiempo determinado, reduciendo los gastos de manipulación y maximizando el aprovechamiento de los espacios, teniendo en cuenta la seguridad del personal, las mercancías y la estructura.

**Zona de Elaboración de Pedidos o Picking:** Se agrupan las mercancías del stock y se disponen a ser enviados.

**Zona de Verificación y Expedición:** Se procede a la verificación de los pedidos antes de continuar con la carga a los vehículos.

**Zona de Oficinas y Servicios se distinguen varias zonas:**

**De personal de almacén:** Administración, Oficinas de dirección, jefe de almacén, vestuarios de empleados, sala de reuniones, servicios.

**De devoluciones:** Dedicada a ubicar temporalmente envíos que hayan sido rechazados por los clientes. Estas mercancías son sometidas a un control especial y se almacenan en las correspondientes estanterías hasta su posterior tratamiento.

**De pallets vacíos:** Se colocan los pallets que han sido utilizados en las descargas de mercancías.

### **Entrega de orden de compra**

Es la preparación de un pedido y se trata de tener listo, coordinar y recoger el pedido, con el fin de optimar los tiempos, espacios, y eficiencia en la calidad de servicio.

### **El concepto del inventario**

Podemos hallar muchas acepciones de inventario, pero para entender esto, primero, es asimilar el concepto de control. El control tiene por objetivo garantizar de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos. Se presentan como elementos del

término los siguientes factores:

Relación con lo planeado. El control siempre existe para corroborar el logro de los objetivos planteados en la planeación.

Medición: Para controlar es indispensable medir y cuantificar los resultados.

Detectar desviaciones. Una de las funciones congénitas al control es descubrir las diferencias que se muestran entre la ejecución y la planeación. Establecer medidas correctivas. El objeto de control es prever y corregir los errores.

**Importancia del control:** (Mora García, 2012) La relevancia de la gestión de inventarios y el control son subestimadas en muchas empresas, tal vez por lo mecánicas que se pueden tornar las operaciones relacionadas con esta importante función. Veamos algunos elementos que subrayan su necesidad:

- Determina y analiza inmediatamente las causas que pueden originar descarríos, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Establece medidas para corregir las actividades, para que de esta manera se alcancen los planes exitosamente. Se aplica a todo: a las personas, a las cosas y a los actos.
- Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se instituyen medidas correctivas.
- Su aplicación incide directamente en la racionalidad de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa y facilita información acerca del estado de realización de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de planeación.
- Minimiza costos y ahorra tiempo al evitar errores.

## **Importancia de los inventarios**

(Mora García, 2012) menciona que: La necesidad de obtener existencias en almacén nace o tiene su origen en la utilidad que nos reportan estos stocks. Referidas a:

- Cantidad: disponer del artículo en la cantidad necesaria.
- Oportunidad: tener los productos en el momento o lugar solicitado.
- Calidad: garantizar una calidad conveniente del bien en el momento de ser utilizado.
- Precio: disfrutar del artículo con los requisitos anteriores y al precio más económico.

Si no se tiene el artículo almacenado es muy difícil que la oportunidad, calidad , cantidad y precio concuerden simultáneamente en el momento en que arribe al lugar de utilización.

### **2.3. Definición de términos**

#### **a) Metodología ABC**

Según José Gabriel Aguirre Flores (2004). El método ABC de clasificación de inventarios permite organizar la distribución de los distintos productos dentro del almacén a partir de su relevancia para la empresa, de su rotación y de su valor. Con este sistema se prioriza la adquisición y colocación de los productos no por su volumen o cantidad, sino por el aporte económico que contribuyen para la empresa.

El sistema ABC se basa en el principio de Pareto o regla del 80/20, que indica que el 20% del esfuerzo es responsable del 80% de los resultados. Si lo aplicamos al área

del almacén, el 20% de los artículos generan el 80% de los movimientos de mercancía, mientras que el 80% de los productos origina el restante 20% de movimientos

Modelo de gestión basado en la ley de Pareto que clasifica en orden decreciente, A, B, y C una serie de artículos siguiendo algún criterio, por ejemplo, su volumen anual de ventas.

El grupo atiende a acoger entre el 10 % y el 20 % de los artículos y representa el 20% de las ventas. El grupo C suele contener del 60% al 70% de los artículos y de los que se obtienen del 10% al 30% de las ventas. La clasificación ABC puede aplicarse a distintas áreas de una organización.

Según Errasti (2011). El análisis ABC categoriza la demanda de un suministro en función de su valor o volumen de venta de mayor a menor, utilizando la ley de Pareto. El análisis ABC subclasifica el suministro según la regularidad de la demanda y si la misma es predecible o conocida en un horizonte temporal o por el contrario es no regular o volátil. (Errasti, 2011).

Según Mora (2011). El ABC en los inventarios, consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B, C, apoyándose en el principio en el cual generalmente los productos siguen una distribución similar a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos, cuyo argumento es: “alrededor del 20% del número de artículos en stock, representan cerca del 80% del valor de ese stock”.

Por otro lado, Según Anaya (2011). El análisis ABC resalta el volumen de actividad en función de la demanda anual en unidades, multiplicado por la frecuencia de

picking (número de veces que al año se solicita el producto). En este sentido entendemos por artículo “popular” a todos aquellos que de alguna forma continua están constantemente presentes en todos los procesos de salida de productos.

El análisis ABC es un procedimiento de clasificación frecuentemente utilizado en gestión de inventario. Resulta del principio de Pareto.

### **Rotación de inventarios**

Según Ruíz, Morato y Gaitán en libro Logística Comercial, menciona que: La rotación de stock es el número de veces que un producto transcurre por el procedimiento de venderse, despachar del almacén y recaudar, en un determinado tiempo, recuperar así la inversión realizada al adquirirlo (2005, p.58)

Las ventajas de una alta rotación:

- Los costos pueden ser más bajos si influyen los motivos comerciales.
- La menor inversión en inventarios, lo que resulta a que el costo no sea inmovilizado.
- Al minimizar el promedio del stock, los costes de almacenamiento disminuyen.
- Los productos obsoletos se disminuirán, en el espacio del almacén.

Desventajas de la rotación de stock:

- Mayor probabilidad de sufrir rotura de stock.
- Mayores costes de emisión de pedidos, manipulación, etcétera.
- Mercadería Obsoleta.
- Coste de transporte.

## **Layout**

Freddy Alvarado Vargas señala. El Layout de un almacén simboliza "el diseño de las zonas de almacenamiento y los pasillos y áreas que son necesarias para el flujo de equipos, productos, y personas". Su importancia se centraliza en asegurar un flujo eficiente y ordenado de productos en los procesos de recepción, verificación, almacenamiento, selección, empaque y despacho. "El diseño del Layout del almacén no es estancado", detalla el experto. "Responde a la variedad, características y caducidad del producto, así como a su grado de rotación de inventarios". Un buen diseño del Layout reduce desperdicios de movimientos, manipulación, mermas, robos y, en consecuencia, diferencias en la exactitud del inventario. Así mismo al realizar una óptima distribución del almacén evitará puntos y zonas de congestión, al mismo tiempo que facilitará las tareas de mantenimiento. Un diseño erróneo o mal proyectado no utilizará toda el área disponible, e incluso puede consumir más espacio del que debería. Un diseño efectivo hará un uso inteligente y angostamente calculado del espacio necesario actual. Además debe planificar el uso futuro del espacio de almacenamiento disponible, tanto vertical como horizontalmente.

### **Objetivos del Layout de almacenes**

La distribución de un almacén a nivel general tiene que estar acorde con la elección de un buen método de almacenaje que es el que cubre las siguientes insuficiencias y objetivos:

- Minimizar la manipulación de las unidades de carga.
- Optimización del espacio disponible, tanto en superficie como en altura.

- Facilitar el acceso directo a las mercancías almacenadas.
- Lograr un índice de rotación máximo.
- Aumentar la flexibilidad a la hora de ubicar las mercancías en los sistemas de almacenamiento.
- Facilitar el control y la gestión de las cantidades de mercancía almacenadas.

### **Beneficios del Layout del almacén**

- **Disminución de los precios de almacenaje:** Al tener los productos correctamente distribuidas, logramos aprovechar al máximo el espacio disponible, por lo que comprimimos las pérdidas o deterioros de mercancías y efectuamos un sistema de control eficaz que nos acceda a tener los productos localizados y disminuir costes. La minimización de costes de almacenamiento es uno de los elementos más importantes a la hora de diseñar un almacén.
- **Mejoramos el servicio de nuestros clientes:** Si gestionamos mejor los pedidos, optimizamos el servicio a nuestros clientes. Asimismo, ganamos en competitividad al mejorar la gestión en el almacén, lo que se convierte en un incremento en la satisfacción de los clientes y por ende un aumento en la cifra de ventas.
- **Cumplimos los estándares de calidad:** Si gestionamos nuestros almacenes correctamente, mantenemos la cadena de valor de productos y nos ajustamos con las regulaciones de nuestro sector de actividad, cumpliendo los estándares de calidad.
- **Reducimos los trabajos administrativos:** Si llevamos una gestión del almacén de forma eficaz y ordenada, somos más productivos y por tanto podemos reducir

las arduas tareas administrativas.

### **Principio de espacio cúbico**

Según David De la Fuente e Isabel Fernández en su libro distribución de planta, menciona que: El principio de espacio cúbico “procura asegurar la adecuada retribución y utilización eficiente del espacio, tanto en los departamentos de servicios y de producción. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio aprovechable, tanto en horizontal como en vertical, sobre todo, en el caso en que no tengamos delimitación del espacio impuesta por paredes, techos, etc. (2005, p.8).

### **b) Abastecimiento de materiales**

Según Lic. Elda Monterroso en su libro gestión de almacenamiento: El abastecimiento de materiales es el conjunto de actividades que accede identificar y adquirir los bienes y servicios que la empresa requiere para su operación, ya sea de fuentes externas o internas. Su función es la de proveer estos recursos por lo que adquiere una importancia primordial en el desempeño de una organización, condicionando los costos productivos y la capacidad de respuesta al consumidor. (2002).

### **Exactitud de inventarios**

Se refiere a un índice que mide la exactitud de los registros de inventario.

Es la diferencia entre lo que tienen físicamente en el almacén y lo que está registrado en el sistema de control de inventarios de una empresa, Esto significa que, a mayor número de registros exactos en el inventario, mayor será el índice de exactitud en el registro de inventarios.

## **Cantidad de unidades entregadas**

Tiene por meta controlar la cantidad de pedidos que se entregan sin problemas que corresponde al nivel de cumplimiento del proveedor, para la entrega de los pedidos en la fecha o período de tiempo negociado con el cliente.

También, conocer la eficiencia de los despachos efectuados por la empresa teniendo en cuenta las características de completos, a tiempo, con documentación perfecta y sin deterioros en la mercancía

Cantidades de pedidos que se atienden perfectamente por una empresa y se considera que una orden es atendida de forma perfecta cuando cumple con las siguientes características:

- La presentación y equipo de transporte utilizado es el adecuado en la entrega al cliente.
- La fecha de la entrega es coordinada por el cliente.
- La entrega es completa, todos los productos se entregan en las cantidades solicitadas.
- La documentación que acompaña la entrega es completa, justa y exacta.
- Los artículos se encuentran en perfectas condiciones físicas.

## **2.4. Hipótesis:**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.

### **2.4.2. Hipótesis específica**

- a) La rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.
- b) El Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera.

## **2.5. Variables**

### **2.5.1 Definición conceptual de la variable**

- a. Definición conceptual de la variable independiente

#### **Metodología ABC**

El método ABC de clasificación de inventarios permite organizar la distribución de las distintas mercancías dentro del almacén a partir de su relevancia para la empresa, de su valor y de su rotación. Con este sistema se prioriza la adquisición y colocación de los productos no por su volumen o cantidad, sino por el aporte económico que suponen para la empresa.

El sistema ABC se basa en el principio de Pareto o regla del 80/20, que indica que el 20% del esfuerzo es responsable del 80% de los resultados. Si lo aplicamos al ecosistema del almacén, el 20% de los artículos generan el 80% de los movimientos de mercancía, mientras que el 80% de los productos origina el restante 20% de movimientos. **José Gabriel Aguirre Flores (2004)**

- b. **Definición conceptual de la variable dependiente.**

**Abastecimiento de materiales:**

La gestión de abastecimiento tiene las siguientes etapas vinculadas con la adquisición de recursos para las actividades de producción: Compras, Recepción y Almacenamiento.

Es el conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que la empresa requiere para su operación, ya sea de fuentes internas o externas. Su función es la de abastecer estos recursos por lo que adquiere una importancia fundamental en el desempeño de una organización, condicionando los costos productivos y la capacidad de respuesta al consumidor

Un correcto abastecimiento en una empresa depende de varios factores.

Mantenimiento de un registro exacto y a tiempo.

Determinación correcta de proveedores y correcta planeación de envío y sostenimiento de inventarios **Monterroso, (2012)**.

### **Objetivos del abastecimiento de materiales**

- Conservar la mejora del abastecimiento.
- Evitar deterioros, duplicidades, desperdicios buscando la calidad adecuada.
- Estudiar e investigar nuevos procedimientos. **Monterroso, (2012)**

#### **2.5.2. Definición operacional de la variable**

- **Metodología ABC**

Proceso de recepción, orden, preparación, rotación de stocks almacenamiento y distribución.

- **Abastecimiento de materiales**

Adquisición de recursos, Gestión de compras, Almacenaje

### 2.5.3. Operacionalización de la variable

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	METODOLOGIA ABC	<p><b>Humberto Guerrero, 2011 p.20</b> La metodología ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles determinado nivel de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios.</p>	<p>Mantener jerarquizado el nivel de importancia sobre los productos que pertenecen a clasificación A sobre los que pertenecen a la clasificación C. Proceso de recepción, orden, preparación, almacenamiento y distribución.</p>	<p><b>ROTACION DE INVENTARIOS</b> Número de veces que un producto transcurre por el procedimiento de venderse, despachar del almacén y recaudar, en un determinado tiempo, recuperar así la inversión realizada al adquirirlo</p>	$RI = \frac{\text{VENTAS ACUMULADAS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}}$
				<p><b>LAYOUT</b> el diseño de las zonas de almacenamiento y los pasillos y áreas necesarias para el flujo de productos, equipos y personas así asegurar un flujo ordenado y eficiente de productos en los procesos de recepción, verificación, almacenamiento, selección, empaque y despacho</p>	<p><b>Espacio cúbico</b> M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA</p> $LY = \frac{\text{M2 DE LOS ALMACENES}}{\text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}$
VARIABLE DEPENDIENTE	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES	<p><b>Lic. Elda Monterroso (agosto 2002)</b> Es el conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que la empresa requiere para su operación, ya sea de fuentes internas o externas.</p>	<p>Adquisición de recursos, Gestión de compras, Almacenaje.</p>	<p><b>EXACTITUD DE INVENTARIO</b> Es la diferencia entre lo que tienen físicamente en el almacén y lo que está registrado en el sistema de control de inventarios de una empresa.</p>	$EI = \frac{\text{VALOR DIFERENCIA (S/)}}{\text{VALOR TOTAL INVENTARIO}}$
				<p><b>CANTIDAD DE UNIDADES ENTREGADAS</b> Tiene por objeto controlar la cantidad de pedidos que se entregan sin problemas que corresponde al nivel de cumplimiento del proveedor, para la entrega de los pedidos en la fecha o período de tiempo pactado con el cliente</p>	<p><b>Porcentaje De Entregas Perfectas</b> ENTREGAS PERFECTAS</p> $CE = \frac{\text{ENTREGAS PERFECTAS}}{\text{TOTAL DE ENTREGAS}}$

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### **3.1. Método de investigación:**

El Método Científico, Es la forma empleada por la ciencia para la obtención de resultados verificables a través de un instrumento fiable, también es un proceso de razonamiento que no solo intenta descubrir los hechos si no explicarlos.

Y se va a utilizar el método deductivo ya que parte del estudio general de la gestión de almacén hasta lo particular, que son cada uno de los factores del abastecimiento.

#### **3.2. Tipo de investigación:**

Según esta posición, la investigación es aplicada, ya que utiliza teorías existentes para la solución de problemas, también busca conocer para hacer, actuar, construir y modificar; La aplicación inmediata sobre una realidad concreta. Valderrama (2013, p.49)

La presente investigación es aplicada por que se investiga el entorno a medir, a la vez busca teorías relacionadas con lo investigado, para así aplicarlas, modificarlas y brindar soluciones al problema en la vida real. Asimismo, porque busca conocer, interpretar y modificar una determinada realidad problemática: aplicar la gestión de almacén en la empresa ferretera objeto de unidad de análisis.

#### **Enfoque Cuantitativo**

La presente investigación es del tipo cuantitativo, ya que el enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos. (Hernández R., Fernández C., P., 2010, p.7)

Es cuantitativa por que pretende recolectar datos, producto de mediciones de un proceso, momento u objetos que se presentan mediante números para demostrar las hipótesis a través de métodos estadísticos.

### **3.3. Nivel de investigación:**

El nivel de investigación manifiesta el grado de profundidad que la investigación realizará, en este caso la investigación es de carácter descriptivo- explicativo.

Nivel descriptivo: se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad, también porque se enfoca en conocer situaciones, particularidades, características predominantes a través de la descripción de las actividades y procesos para evaluar las variables.

Nivel explicativo: es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Así mismo detalla la relación de las variables.

Nivel aplicativo. Ya que se está aplicando una metodología que tendrá influencia sobre otra variable

### **3.4. Diseño de la investigación:**

#### **Cuasi-experimental**

La investigación cuasiexperimental se observa los efectos en las variables dependientes en el antes y después consistiendo básicamente en comparar los resultados entre ambas mediciones Valderrama (2013p.175)

Para nuestro estudio fue cuasi - experimental porque tiene un diseño con pretest y posttest comparando luego los resultados.

Sinopsis:

<b>G O1 X O2</b>
------------------

DONDE:

O1                    Pre-Test

X                    Aplicación de la variable Experimental

O2                    Post-Test

### **3.5. Población y muestra:**

#### **3.5.1. Población**

Para Quesada (2010, p.95), la población es el conjunto de todos los individuos u objetos que tienen características similares que porten información sobre el fenómeno que se estudia. La población constituye el conjunto de elementos que forman parte del grupo de estudio, por ende, se refiere a todos los elementos que en forma individual podrían ser acobijados en la investigación.

En este trabajo de investigación la población en estudio son las 17 ferreterías existentes en el distrito de Oxapampa.

#### **3.5.2. Muestra**

Dado que la muestra está conformada por el conjunto de elementos correspondientes a la población, la muestra para esta investigación es no probabilística, ya que la muestra fue seleccionada en función de su accesibilidad y criterio personal del investigador, siendo la empresa Tierra Firme SAC (área de almacén).

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Como técnicas de investigación se utilizarán la observación y el análisis documental. La observación que consiste: “En el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. (Hernández Sampieri, 2014).

Se utilizarán los siguientes instrumentos: Check List, cuestionarios, Kardex revisión de documentación y diagnóstico estratégico, para determinar la situación inicial y final de la empresa, en el periodo de estudio.

### **3.7. Procesamiento de la información:**

Se tabulará la información a partir de los datos obtenidos, haciendo uso del programa computacional Microsoft Excel Versión 2017, posteriormente se utilizará el software SPSS para el procesamiento y análisis correspondiente.

### **3.8. Técnicas y análisis de datos:**

- Encuestas, Check List, revisión documental, preguntas aplicadas a los trabajadores sobre la Gestión del almacén actual de la empresa.
- Observación, puesto que la variable principal consistirá en observar y a la vez estar en contacto con los procesos que se llevan a cabo en el almacén.
- Cuestionarios, Formato utilizado para recolectar datos de las personas que intervienen directamente en el desarrollo del proyecto.

**Tabla N°02:** Recolección de datos.

FUENTE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	JUSTIFICACIÓN
<b>PRIMARIA</b>	Entrevista	Guía de entrevista Cámara fotográfica Lapicero	Permite identificar los procesos actuales de la gestión de almacenes de la empresa Inversiones Tierra Firme SAC.
	Guía de observación	Guía de observación	Podemos obtener la información histórica de la empresa
<b>SECUNDARIA</b>	Análisis de documentos	Requerimientos Guías de remisión Guías de pedido Factura Boletas	Permite observar el grado de participación de los colaboradores del área de almacenes para identificar las causas del problema identificado

Fuente: Elaboración propia

- **Entrevista** La entrevista se realizará al Encargado de administración: Jesús Pablo Huaricapcha Gutarra.

### **Objetivo**

Recopilación de información para identificar las causas de los principales problemas en el área de abastecimiento y almacén de la empresa y luego diseñar un sistema de mejora, metodologías e indicadores para poder incrementar el desempeño del almacén.

### **Parámetros**

Duración : 40 minutos

Lugar : Oficina de Administración y almacén de la ferretería Inversiones Tierra Firme S.A.C

## **Procedimiento**

Se realizará una serie de preguntas al encargado de la administración de la ferretería y encargado de almacén

## **Instrumentos**

- Guía de entrevista
- Papel
- Lapiceros
- Cámara fotográfica

### **• Observación Directa**

**Objetivo.** Observar la gestión de almacenes realizado en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC y determinar los puntos de mejora.

#### **Procedimiento:**

Preparación de la observación: la observación es libre.

Observar el proceso de aprovisionamiento, almacenamiento.

Observar la codificación, traslado, distribución, inventario, limpieza de los productos de ferretería dentro de la empresa.

#### **Instrumentos:**

- Libreta de apuntes
- Lapiceros y papel
- Cámara fotográfica

- **Análisis de Documentos**

**Objetivo:** Visualizar, procesar, analizar e interpretar la información relacionados con procesos de trabajo.

**Procedimiento del análisis documentario:**

Preparación del análisis documentario:

Identificar documentos útiles para la investigación. Los documentos revisados son guías de remisión, boletas, facturas, balance económico, requerimientos, Secuencia del análisis documentario: Revisar la documentación, proceso, análisis de documentos e interpretación de resultados.

**Instrumentos:**

-Laptop, cuadernos de notas.

- **Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos**

Para el procesamiento de información use utilizan los siguientes programas:

Microsoft Word. Para elaborar la tesis

Microsoft Excel: Para procesamiento de datos y gráficos

Microsoft Access: Elaboración de software de control de inventarios

AutoCAD: Para realizar los planos y distribución de planta.

Clic charts: Para elaborar los flujogramas.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Empresa

La empresa Tierra Firme S.A.C. es una empresa proveedora de materiales de construcción civil, ubicada en la avenida San Martín N° 1073, la empresa inicia actividades el 01 de mayo 2008, con el RUC 20486826852 la empresa cuenta con 8 trabajadores distribuidos en diferentes áreas.

La empresa trabaja con varios proveedores para diferentes materiales, algunos de ellos son:

**Tabla n°03:** Lista de proveedores principales de la empresa.

MATERIAL	PROVEEDOR
CEMENTOS	JL HNOS. SAC
FIERROS	TABORI S.A.C.
CLAVOS ALAMBRES PUAS	DISTRIBUIDORA YURI FRABRICA & SERVICIOS RENFER SAC.
PEGAMENTOS, CERAMICOS, PINTURAS.	MAESTRO DE PERSA DISTRIBUCIONES SAC
TUBERIAS	CONNEXA DISTRIBUCIONES SAC. DISTRIBUIDORA EL MAESTRITO SAC FERRETERA CH SAC
MAYOLICAS Y PORCELANATOS FRAGUAS INODOROS LAVATORIOS URINARIOS ETC	DISTRIBUIDORA Y REPRESENTACIONES CHAPI SAC

Fuente: Elaboración Propia

El proceso de almacenamiento es según orden de llegada de cualquier producto, por criterio del dueño, por esta razón, la empresa no cuenta con un inventario que muestre

información adecuada del stock de los productos que se encuentran en el almacén, es decir en el mes de mayo no contaba con un registro específico de la cantidad de los productos, ya que no se realizaba un inventario general en el área. Además, se observó que no existía una clasificación ABC de los productos, y no cuenta con señalizaciones en los almacenes que ayude a identificar de forma rápida los productos.

Por otro lado, se evidenció que los registros de la mercadería nueva no se realizan en el tiempo adecuado, creando un desfase entre el stock registrado y el físico, y al hacer un reporte al área de ventas se tenía que ir a los almacenes para contar y dar el dato exacto.

Y por último no se cuenta con normas y procedimientos para realizar el trabajo que ayude al orden, mantenimiento y limpieza del área de almacén.

#### 4.1.1. Clientes

**Tabla N° 04:** Lista de principales clientes de la empresa.

PRINCIPALES CLIENTES
Público en general
Municipalidad provincial de Oxapampa
Gobierno regional de pasco
Empresas ejecutoras de proyectos
Empresa constructora Erwisac
Constructora Gabriel Echevarria S.A.C.

Fuente: elaboración propia

#### 4.1.2. Competencia

**Tabla N° 05:** Principales competidores de la empresa Inversiones Tierra Firme S.A.C

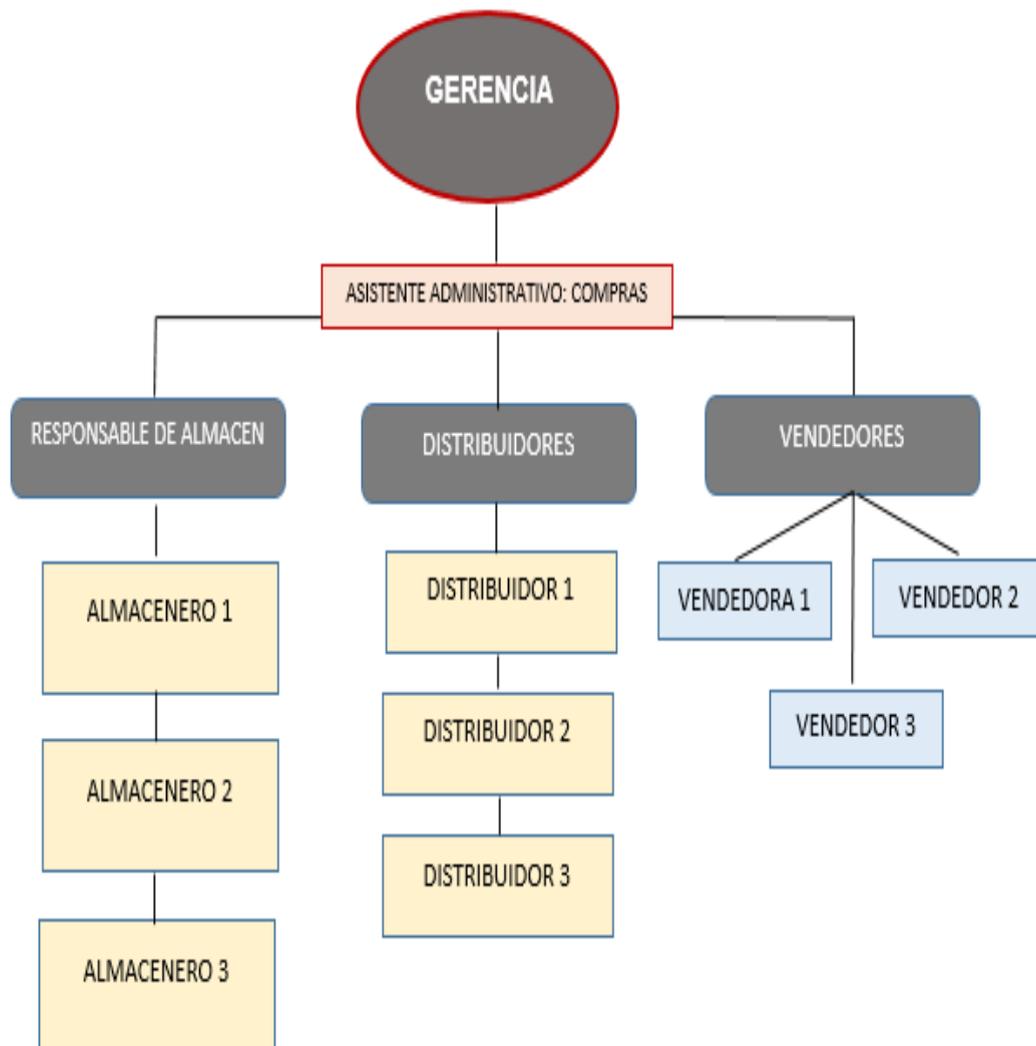
COMPETIDORES
ferretería “el Chato”
Representaciones Correa Eirl
Inversiones Mallampampa sac
Ferretería Coxa
Ferretería Loechle
Ferretería Simon

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3. Organigrama

Inversiones Tierra Firme S.A.C tiene el siguiente organigrama general de la empresa, el cual está distribuido jerárquicamente para desarrollar sus actividades es el que toma las decisiones de la empresa, asimismo tiene el área de administración que se encarga de la documentación administrativa, la contabilidad brinda asesoría externa que tiene coordinación directa con la administración y el encargado de compras y ventas quien se encarga de la adquisición y de las ventas de productos a los usuarios, además cuenta con colaboradores para las ventas y para el almacén, las cuales son muy importantes porque movilizan los productos y la atención al cliente.

**Diagrama N° 02:** Organigrama de la ferretería Inversiones Tierra Firme S.A.C



Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4 Máquinas, equipos y herramientas

- **Maquinaria.** La empresa no cuenta con maquinaria operativa, solo tiene una moto carga.

- **Equipos.** Los equipos con que cuenta la empresa son:

2 computadoras

1 modem

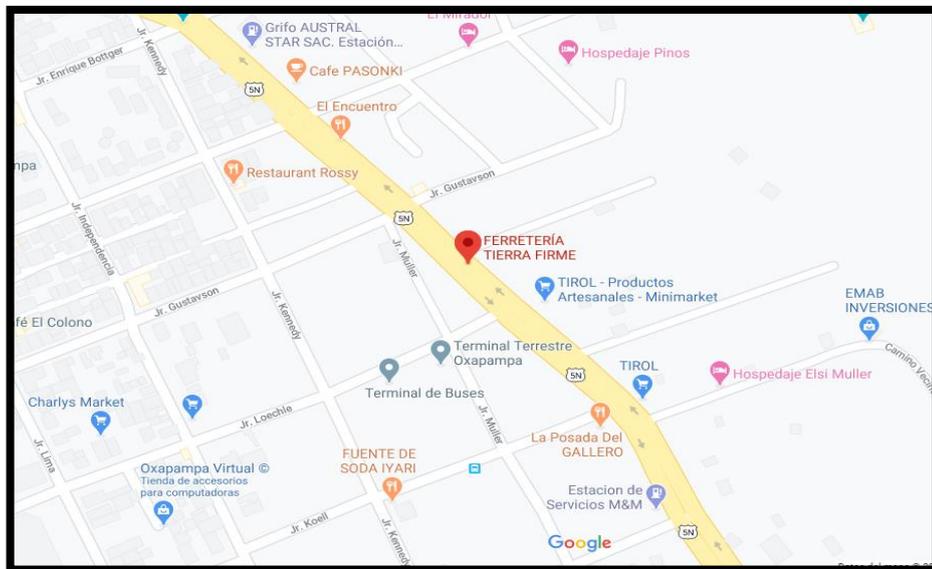
1 impresora

Teléfonos móviles

- **Herramientas**

En la ferretería Inversiones Tierra Firme S.A.C, no cuenta con herramientas informáticas como un software que ayude a controlar la cantidad de productos que compra o vende, los stocks de cada producto, lo que genera que haya errores en las diferentes áreas involucradas como es en compras, inventarios y almacén.

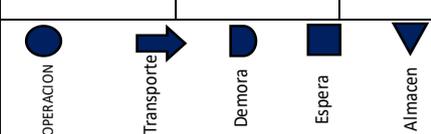
**Figura N° 03:** Mapa de ubicación de la empresa Tierra Firme SAC



Fuente: Google Maps

#### 4.1.5. Actividades de procesos de la empresa Tierra Firme SAC. (Pre test)

**Tabla N° 06:** Tabla de actividades de procesos de la empresa Tierra Firme SAC (Pre test)

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO										
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO <input checked="" type="checkbox"/>	MATERIAL <input type="checkbox"/>	EQUIPO <input type="checkbox"/>						
Objetivo: Revision de		RESUMEN								
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA					
Proceso analizado:		Operación	16							
		Transporte	9							
		Demora	3							
Metodo:		Inspección	5							
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento	2							
Localización: ferreteria "Tierra Firme"		Distancia (m)								
		Tiempo (hr/hombre)								
Operario: Trabajador		Costo								
		Total								
Elaborado por:	Fecha:									
Huaricapcha Contreras Cady Doris	04/04/2019									
Aprobado por:	Fecha:									
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones	
				○	➔	D	□	▽		
1 Ir al area de almacen										
2 Mercaderia ubicada en el almacen										
3 verificar inventario										para poder generar una compra
4 Hacer una lista de materiales faltantes										
5 Ir al area de compra										
6 Generar orden de compra										
7 Verificar pedidos antes de generar compra										revisar en el cuaderno de compras
8 Mandar lista de pedidos al proveedor										
9 Esperar llegada de pedidos										El proveedor demora de 1-2 dias
10 Ordenar el sitio de los productos por llegar										algunos según fecha de expiracion
11 Llegada de materiales del proveedor										
12 Verificacion de llegada de pedido										
13 Llevar al alrea de recepcion										
14 Limpiar los nuevos productos										
15 Llevar al area de almacen										
16 Almacen										
17 Ubicar cada material en su sitio										
18 Ir al area de administracion										
19 Inspeccionar factura y boletas										
20 Actualizar inventarios										
21 Ir al area de almacen										
22 Seleccionar algunos materiales para exhibicion										
23 Ir a las areas de exhibicion										
24 Ordenar en los anaqueles y vitrinas										para su pronta compra
25 Esperar llegada del comprador										
26 Llego el cliente atender inmediatamente										
27 El cliente verifica para tomar decisiones										
28 Ir al area de almacen										
29 Preparacion de pedidos del cliente										
30 Contar y verificar cada pedido										
31 Ir al area de picking										
32 Embolsar elpedido										
33 Imprimir recibo de pago										
34 Regresar al almacen algunos pedidos no comprados										
35 Reubicar en el almacen										
TOTAL					16	9	3	5	2	

Fuente: Elaboración Propia

## **Análisis actual de la Empresa**

En la empresa Tierra Firme SAC se pudo evidenciar diversos problemas de control de inventarios y abastecimiento de los materiales dentro del almacén a consecuencia de que no cuenta con ningún método o herramienta.

En su forma de trabajo no hay información que esté actualizada, respecto a los precios y cantidades de materiales dentro del almacén, lo que es un problema para hacer pedidos, los personales de venta preguntan al dueño de la empresa por los precios de cada producto constantemente. No existe una estadística de la demanda de los productos, por este motivo no se hace pedidos con exactitud, no hay una planificación de abastecimiento y los pedidos para abastecer lo realizan mediante llamada telefónica, algunas veces no hay respuestas inmediatas de algunos productos.

Referente al Inventario en este aspecto los inventarios que llevan son empíricos e insuficientes ya que lo hacen solo cuando observan que hay poco producto o que no hay stock, pero no tienen con exactitud las cantidades ya que no hacen un control diario o semanal de las existencias, se observa que falta implementar un sistema (software) de inventario que facilitaría a la empresa dar una mejor atención al público por la rapidez, ya sea en la atención y reducción de costos. Solo se registra en un cuaderno las cantidades que se entrega al cliente según su boleta de venta.

En la distribución de sus productos en almacén no existe criterios para ubicarlos, tampoco un plan de distribución y mantenimiento en el almacén por eso los productos están colocados al azar, asimismo los estantes son inadecuados

dificultando una correcta distribución.

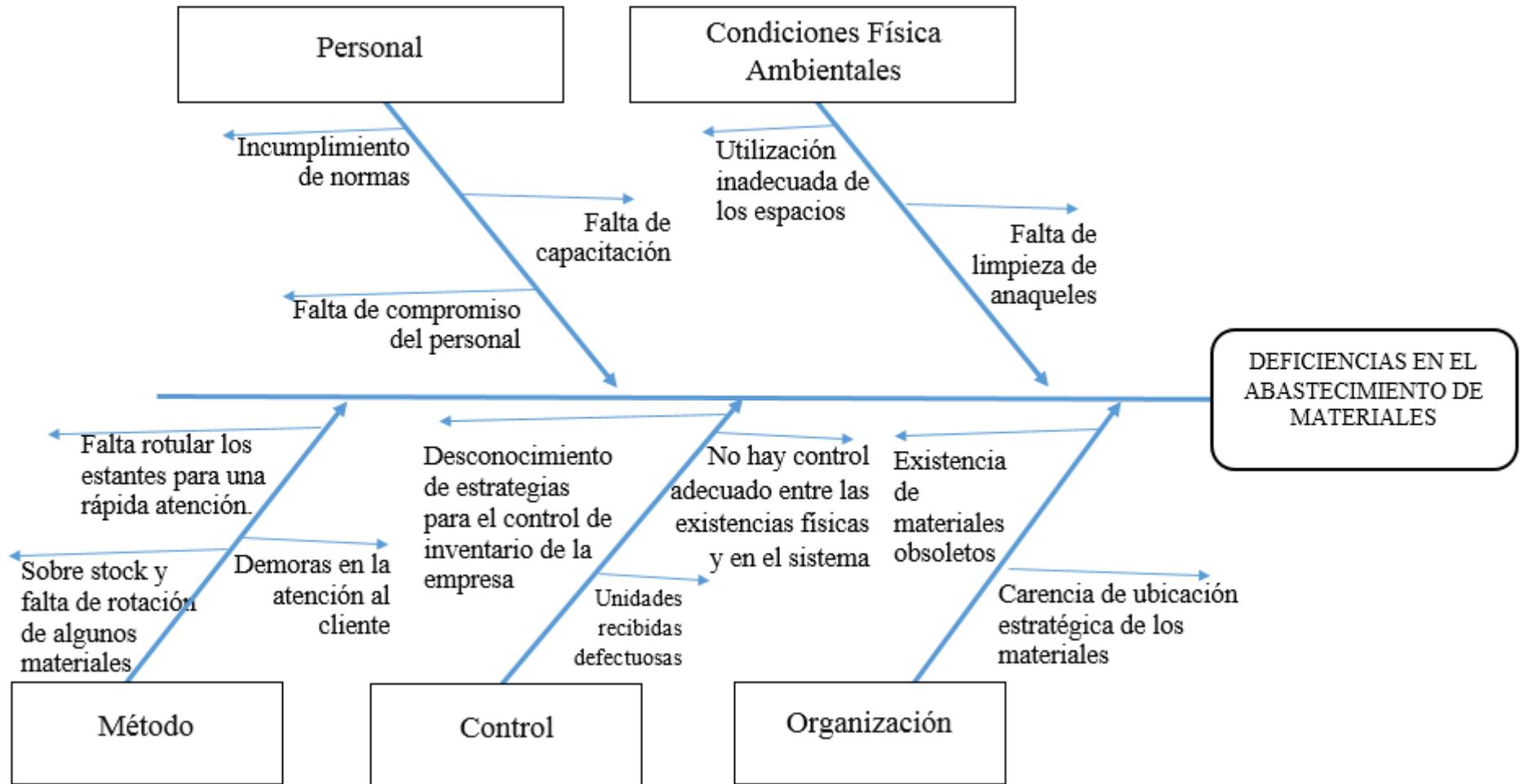
En cuanto se refiere a los proveedores no hay comunicación inmediata ya que se realiza pedidos de forma desordenada, porque algunos proveedores no cuentan con stock, y también hay proveedores no exclusivos.

Referente al personal encargado de las compras, el personal hace pedidos manera no planificada sin tener los datos exactos del stock, realiza pedidos calculando empíricamente sin tener en cuenta que esto causa un sobre stock de algunos productos y falta de stock en otros, también realizan pedidos de emergencia lo cual genera sobrecostos.

En el uso de tecnología no se evidenció un sistema de control que les permita realizar sus compras en cantidades apropiadas de acuerdo a un plan, no cuentan con software alguno para la eficiencia y eficacia en cuanto a adquisiciones de mas productos, falta internet para tener una constante actualización de los precios, novedades de los productos ferreteros, ofertas de las empresas proveedoras, entre otros.

Con la finalidad de seguir con el avance de la presente investigación se implementaron metodologías e indicadores para poder optimizar el desempeño del almacén.

**Diagrama N° 03:** Diagrama de Ishikawa deficiencias en el Abastecimiento de materiales



Fuente: Elaboración propia

A continuación de haber elaborado el diagrama de causa – efecto se procederá a determinar sobre cuáles de las causas se va actuar. Dicho análisis será abordado mediante el uso de una matriz de priorización de problemas que mediante ponderaciones se dará un puntaje de los ítems. Dicho proceso se realizó con apoyo del administrador y el gerente de la empresa.

**Tabla N° 07:** Matriz de priorización de problemas

ALTERNATIVA DE ACTIVIDADES (basándonos al Ishikawa)	1	2	3	4	TOTAL
	Magnitud ¿Cuántos miembros son afectados por el problema?	Gravedad ¿Cuánto daño es ocasionado?	Capacidad ¿Qué posibilidades de solución tenemos?	Beneficio ¿Cuánto nos beneficia su solución?	
	Hasta 25	Hasta 25	Hasta 25	Hasta 25	
Condiciones físico ambientales	11	23	20	19	73
Personal	7	13	11	13	44
Método	11	23	19	24	77
Control	9	16	17	23	65
Organización	11	14	18	25	68

Fuente: Elaboración propia

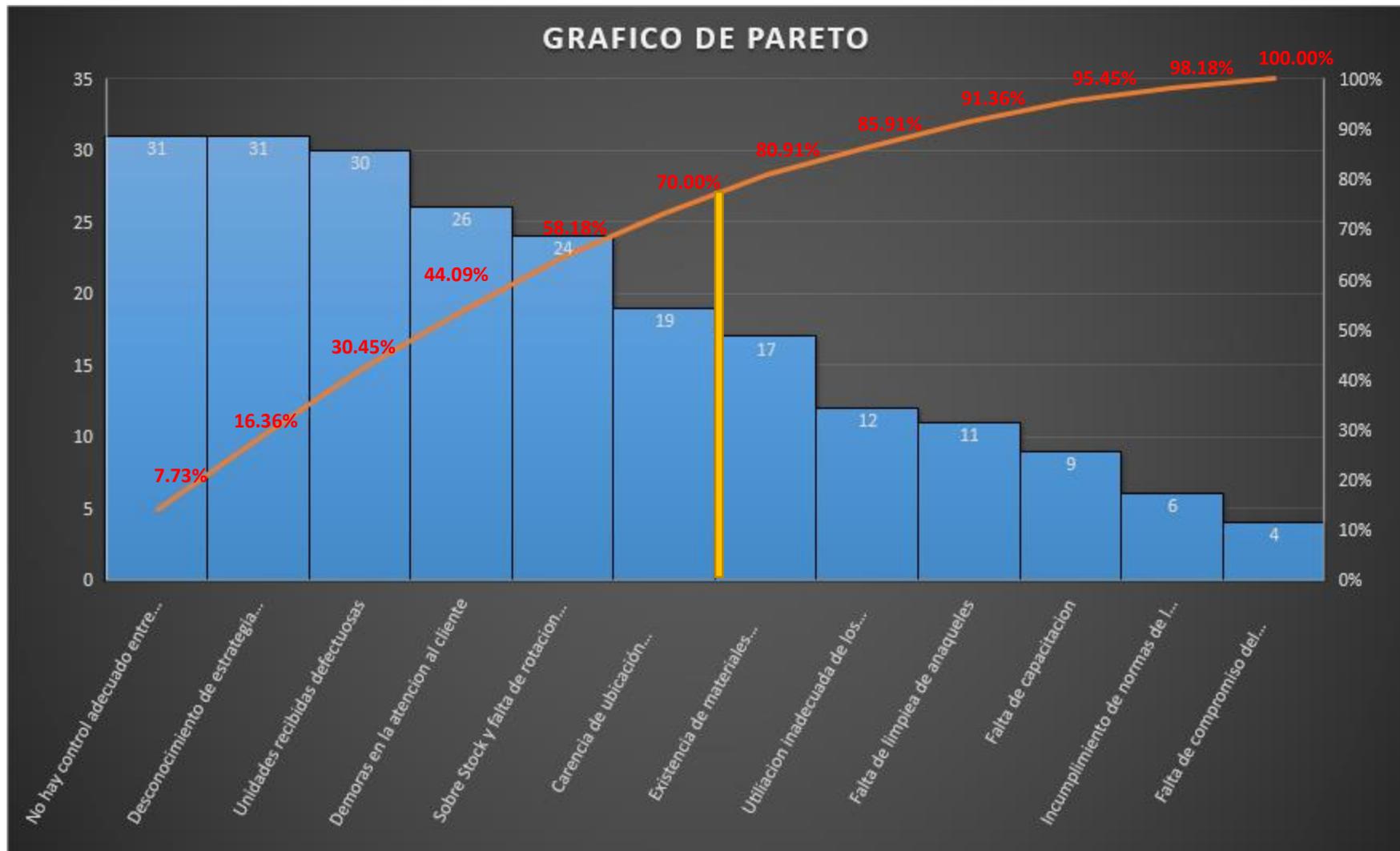
Del resultado de la matriz de priorización de problemas se concluye que se tiene que abordar los aspectos: Organización, método, control y condiciones físico ambientales.

**Tabla N° 08:** Análisis de la criticidad de las causas raíces

N°	CAUSA	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA ACUMULADA (%)
1	Existencia de materiales obsoletos	17	7,73	7,73
2	Carencia de ubicación estratégica de los materiales	19	8,64	16,36
3	No hay control adecuado entre las existencias físicas y en el sistema	31	14,09	30,45
4	Unidades recibidas defectuosas	30	13,64	44,09
5	Desconocimiento de estrategias para el control de inventario de la empresa	31	14,09	58,18
6	Demoras en la atención al cliente	26	11,82	70,00
7	Sobre Stock y falta de rotación de algunos materiales	24	10,91	80,91
8	Falta de limpieza de anaqueles	11	5,00	85,91
9	Utilización inadecuada de los espacios	12	5,45	91,36
10	Falta de capacitación	9	4,09	95,45
11	Incumplimiento de normas de la empresa	6	2,73	98,18
12	Falta de compromiso del personal	4	1,82	100,00
		220	100,00	

Fuente: Elaboración propia

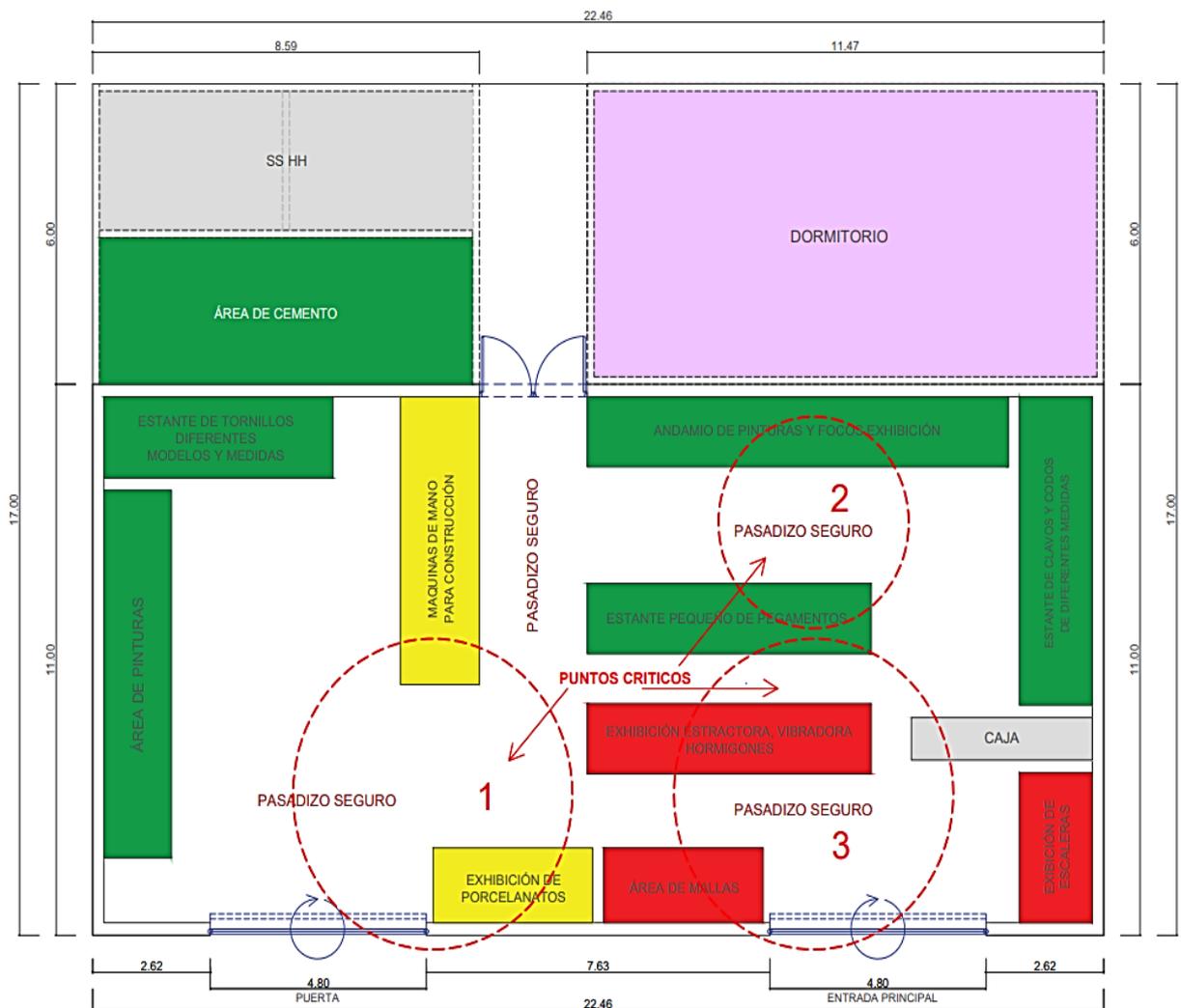
Diagrama N° 04: Pareto



#### 4.2. Variable Independiente: Clasificación ABC

Para profundizar la presente investigación se realizó un plano de distribución con ayuda del administrador de la empresa, para su identificación de puntos críticos a tratar dentro del almacén de la empresa Tierra Firme SAC.

**Figura N° 04:** Plano de distribución actual de materiales (puntos críticos) de la empresa Tierra Firme SAC, antes de la aplicación del sistema ABC



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.1. Clasificación ABC de Inversiones Tierra Firme SAC

Tabla N° 09: Clasificación ABC de Inversiones Tierra Firme SAC

<b>CLASIFICACION ABC "FERRETERIA TIERRA FIRME SAC."</b>							
N°	ELEMENTOS	CANTIDAD PROMEDIO	COSTO UNITARIO	CONSUMO VALOR	% UNITARIO	% ACUMULADO	CAT ABC
1	CEMENTOS ANDINO V.R.N X BOLSA	987	24,50	24181,5	19,51	19,51	A
2	CABLE PARA TENDER ROPA X METRO	890	1,00	890	0,72	20,23	A
3	HOJA DE SIERRA SANDFLEX	643	5,00	3215	2,59	22,82	A
4	HILO DE PESCAR NYLON Ø 0.60MM X METRO	582	6,00	3492	2,82	25,64	A
5	CLAVOS X KILO	547	4,50	2461,5	1,99	27,63	A
6	BISAGRA	540	5,00	2700	2,18	29,81	A
7	ABRAZADERAS	366	2,50	915	0,74	30,54	A
8	AUTORROSCANTE X UNID	356	0,15	53,4	0,04	30,59	A
9	CERRADURA	345	65,00	22425	18,09	48,68	A
10	CERROJO	345	5,00	1725	1,39	50,07	A
11	JABON LIQUIDO SUELTO X LITRO	306	5,00	1530	1,23	51,31	A
12	ALCAYATA REDONDA X UNID	303	0,15	45,45	0,04	51,34	A
13	PERNO COCHE PARA CAMA C/TUERCA 1/4 X 3"	234	0,50	117	0,09	51,44	A
14	COLA SINTÉTICA CLÁSICA POR LITRO	234	6,50	1521	1,23	52,67	A
15	LIJAS	234	2,50	585	0,47	53,14	A
16	ALICATES	234	11,00	2574	2,08	55,22	A
17	CERAS EN PASTA SUELTA X LITRO	232	6,00	1392	1,12	56,34	A
18	ESPONJA TIPO LADRILLO DE COLORES	231	0,50	115,5	0,09	56,43	A
19	SPLITTER METÁLICO DE TRES SALIDAS	170	3,50	595	0,48	56,91	A
20	ACEITES MULTIUSO X L	167	2,00	334	0,27	57,18	A
21	ARMELLA	165	0,30	49,5	0,04	57,22	A
22	OCRES X BOLSA NEGRO ROJO AMARILLO VERDE	160	8,00	1280	1,03	58,25	A

23	SILICONAS DIFERENTE MEDIDAS	153	4,50	688,5	0,56	58,81	A
24	CANDADOS M GRANDE	152	28,00	4256	3,43	62,24	A
25	SOLDIMIX 10 MINUTOS	145	7,00	1015	0,82	63,06	A
26	STAÑO 2M + PASTA	136	5,00	680	0,55	63,61	A
27	DESTORNILLADORES X MEDIDAS	133	5,00	665	0,54	64,15	A
28	PONCHO PVC NEGRO PESADO	132	28,00	3696	2,98	67,13	A
29	SOGA CABUYA TRENZADO	123	1,20	147,6	0,12	67,25	A
30	ESCOBILLA PLÁSTICA X UNIDAD	121	3,50	423,5	0,34	67,59	A
31	MANGUERA DE GAS ALTA PRESION X METRO	120	5,00	600	0,48	68,08	A
32	ISOPO IMPORTADO X CAJA DE 125 UNID	119	8,00	952	0,77	68,84	A
33	LEJIA CONCENTRADA 1LT.	115	5,00	575	0,46	69,31	A
34	ADHESIVOS UNIVERSALES	113	5,00	565	0,46	69,76	A
35	PEGAMENTO DE CONTACTO AFRICANITO	98	5,00	490	0,40	70,16	A
36	REGLA DE ALUMINIO	98	75,00	7350	5,93	76,09	A
37	CEPILLOS METALICOS	97	6,00	582	0,47	76,56	A
38	TARUGOS 1.75"-4.5CM 3/8" NARANJA (blsa de 100und)	93	0,20	18,6	0,02	76,57	A
39	DISOLVENTE X LITRO	76	6,50	494	0,40	76,97	A
40	MASCARILLA AS CONTRA POLVO	54	3,00	162	0,13	77,10	A
41	PONCHO PVC AZUL LIVIANO	53	8,00	424	0,34	77,45	A
42	RECOGEDOR DE BASURA EN PBC	53	6,00	318	0,26	77,70	A
43	STOVE BOLTS 5/32 X 1½" PARA CAJA RECTANGULAR	52	0,30	15,6	0,01	77,71	A
44	VALVULA/REGULADOR DE GAS EN CAJA	45	9,00	405	0,33	78,04	A
45	DRIZA DE POLIPROPILENO X ROLLO /50M	45	20,00	900	0,73	78,77	A
46	GRAPA CURVA PA CONCRETO 7MM Y 8MM	45	10,00	450	0,36	79,13	A
47	LACA SELLADORA TEKNO/BALDE	44	85,00	3740	3,02	82,15	B
48	FIERROS	43	45,00	1935	1,56	83,71	B
49	LENTES DE PROTECCIÓN	43	5,50	236,5	0,19	83,90	B
50	PERCHERO MULTIUSO PAR	34	3,00	102	0,08	83,98	B
51	LIMPIATODO X 240ML.	32	5,00	160	0,13	84,11	B
52	TARUGOS ¼"-3CM VERDES	27	1,00	27	0,02	84,13	B
53	TIRAFONES VARIAS MEDIDAS	21	0,30	6,3	0,01	84,14	B

54	CINTA DE SEGURIDAD ROLLO	13	52,00	676	0,55	84,68	B
55	DESATORADOR CHUPON COMUN NACIONAL	12	4,50	54	0,04	84,73	B
56	ENCERADOR CON MANGO UNIDAD	9	12,00	108	0,09	84,81	B
57	ESMALTE X BALDE	9	48,00	432	0,35	85,16	B
58	MANGUERA REFORZADA X METRO	9	1,50	13,5	0,01	85,17	B
59	PRESERVANTE DE MADERA	9	30,00	270	0,22	85,39	B
60	SODA CAUSTICA POR KILO	9	6,00	54	0,04	85,44	B
61	TAPA DESAGUE GALVANIZADO	8	38,00	304	0,25	85,68	B
62	UNION CABLETV	8	0,50	4	0,00	85,68	B
63	CONECTOR CABLE TV X METRO	7	1,00	7	0,01	85,69	B
64	NYLON PARA MOTOQUADAÑA NEGRO 3.3MM	7	0,80	5,6	0,00	85,69	B
65	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO X 1KILO	7	7,00	49	0,04	85,73	B
66	MASKIN 1/2" x 24M-00 YARDAS	7	3,00	21	0,02	85,75	B
67	CASCO SEGURIDAD	6	15,00	90	0,07	85,82	B
68	WAYPE CARDADO X KILO	6	6,00	36	0,03	85,85	B
69	CINTILLO	6	0,50	3	0,00	85,85	B
70	MASILLA PARA CEMENTO BALDE 1K	6	3,00	18	0,01	85,87	B
71	TARUGOS 5/16" AZUL (bolsa de 100und)	6	0,75	4,5	0,00	85,87	B
72	TORNILLOS MADERA	5	0,50	2,5	0,00	85,88	B
73	TRAPO INDUSTRIAL	5	6,00	30	0,02	85,90	B
74	CHALECO DE SEGURIDAD CINTA REFLECTIVA	5	12,00	60	0,05	85,95	B
75	MASILLA PARA CALAMINA BALDE 1 K	5	10,00	50	0,04	85,99	B
76	TALADROS	5	180,00	900	0,73	86,71	B
77	TRAMPA PARA RATAS CHICA/ GRANDE	5	8,00	40	0,03	86,75	B
78	CARRETILLAS DE OBRAS	4	150,00	600	0,48	87,23	B
79	YESO DE CONSTRUCCIÓN x Kg	4	0,80	3,2	0,00	87,233	B
80	AMOLADORA BOSCH	3	750,00	2250	1,82	89,05	B
81	MARTILLOS	3	18,00	54	0,04	89,09	B
82	ATORNILLADORES ELECTRICOS	1	195,00	195	0,16	89,25	B
83	CUTTERS	2	1,00	2	0,00	89,25	B

84	FRATASADORAS / ALISADORAS	2	2.990,00	5980	4,83	94,08	B
85	PORCELANATOS 60 X 60 X CAJA M2	2	40,00	80	0,06	94,14	B
86	MASILLA PARA MADERA BALDE 1K	2	3,00	6	0,00	94,15	B
87	AFILADORAS DE SOBREMESA	2	120,00	240	0,19	94,34	B
88	ESCALERA DE ALUMINIO GRANDE	2	190,00	380	0,31	94,65	B
89	MALLA GALVANIZADA Nº 10 X ROLLO	2	250,00	500	0,40	95,05	C
90	ESCALERA PEQUEÑA	2	180,00	360	0,29	95,34	C
91	CARRETILLAS PEQUEÑAS DE OBRAS	2	150,00	300	0,24	95,58	C
92	ALISADORAS	1	2.980,00	2980	2,40	97,99	C
93	PORCELANATOS DE 45 X 45	2	30,20	60,4	0,05	98,04	C
94	PISO LAMINADO M2	2	26,90	53,8	0,04	98,08	C
95	PISO VINILICO LIVORNO	2	24,80	49,6	0,04	98,12	C
96	PISOPACK RROLLO METRO	2	23,90	47,8	0,04	98,16	C
97	PISO LAMINADO WILD 6MM 3.23 M2	2	23,90	47,8	0,04	98,20	C
98	PISO LAMINADO MALAY 7MM	2	25,50	51	0,04	98,24	C
99	PISO VINILICO WENGUE 1.5 MM	2	25,50	51	0,04	98,28	C
100	MALLA DECORATIVA 20M X 20M	2	25,90	51,8	0,04	98,32	C
101	MALLA DECORATIVA VIDRIO 30M X 30M	2	24,90	49,8	0,04	98,36	C
102	LISTELO DE ACERO INOXIDABLE	2	40,00	80	0,06	98,42	C
103	MALLA PIEDRA MARMOL 30M X 30M	2	25,90	51,8	0,04	98,47	C
104	MURAL PATMOS	2	25,90	51,8	0,04	98,51	C
105	MURAL FIORE AZURRO 20 X 20	2	23,00	46	0,04	98,55	C
106	ENCHUFE AEREO P17 PRO IP 44 2P/T 32A 240V	1	28,40	28,4	0,02	98,57	C
107	TRAMONTINA BARRE HOJAS	1	24,30	24,3	0,02	98,59	C
108	EXTRACTORES	1	100,00	100	0,08	98,67	C
109	VIBRADORA DE HORMIGON	1	1.650,00	1650	1,33	100,00	C
		11124	11.176,45	123934,05	100,00		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 10:** Cuadro de resumen de la clasificación ABC

ZONA	NUMERO DE ELEMENTOS	% DE ARTICULOS	% ACUM	% DE CONSUMO VALOR	% CONSUMO VALOR ACUMULADO
A	46	42%	42%	79,13	79,13
B	42	39%	81%	15,52	94,65
C	21	19%	100%	5,35	100,00
	109	100%		100,00	

Fuente: Elaboración Propia

Se puede ver que 46 artículos que es el 42% del total pertenecen a la categoría “A” y representa el 79,13% del consumo valor del almacén de materiales, 42 artículos que es el 39% del total pertenecen a la categoría “B” y representa el 15,52 % del consumo valor, 21 artículos que es el 19% del total pertenecen a la categoría “C” y representa el 5,35% del consumo valor.

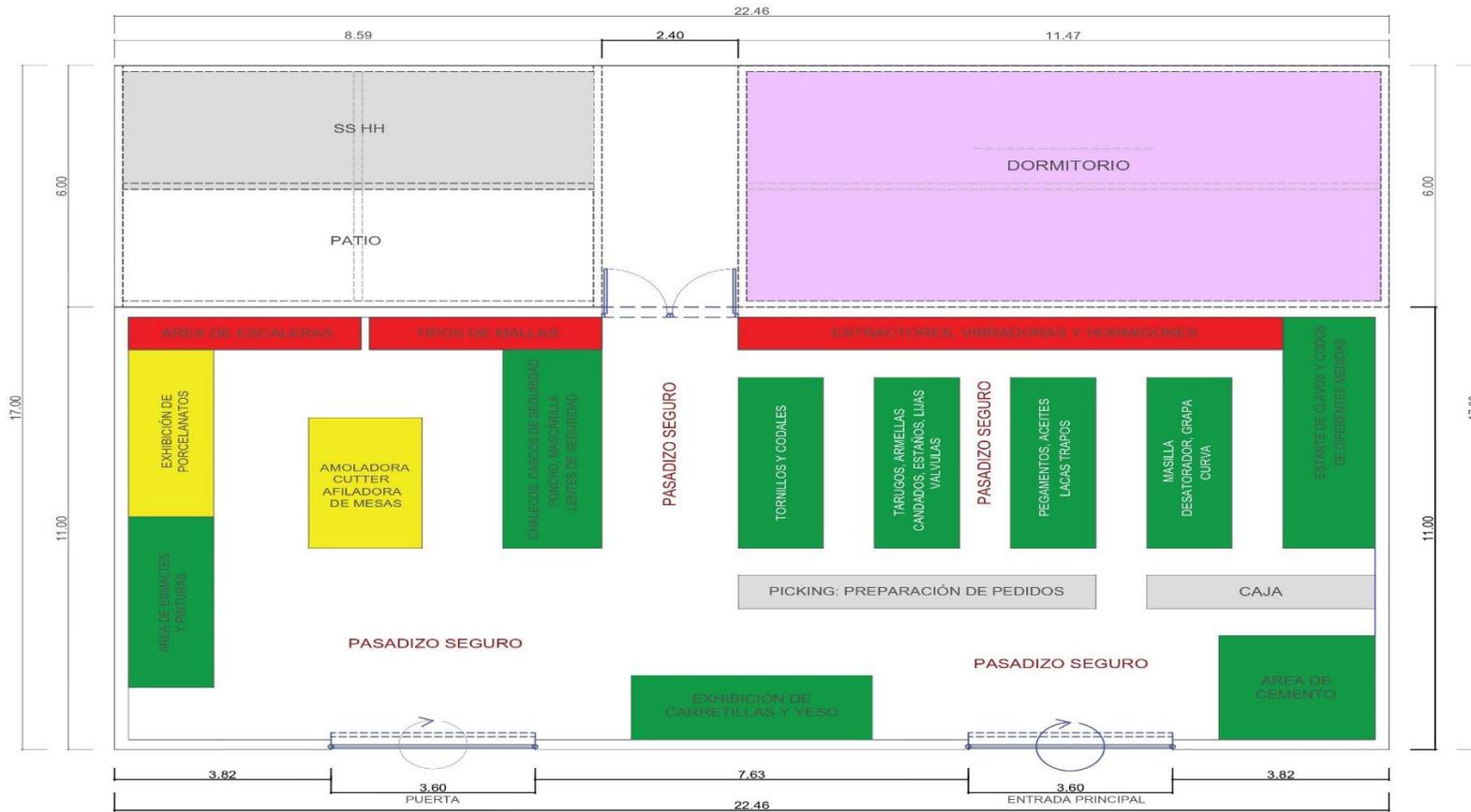
#### 4.2.2. Diagrama de actividades posterior a la aplicación de la metodología ABC (post test)

Tabla N° 11: DAP posterior a la aplicación de la metodología ABC

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO									
Diagrama No.	Hoja No.	OPERARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	MATERIAL	<input type="checkbox"/>	EQUIPO	<input type="checkbox"/>		
Objetivo: Revisión de		RESUMEN							
		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTO	ECONOMÍA				
		Operación	15						
Proceso analizado:		Transporte	7						
		Demora	2						
Metodo:		Inspeccion	5						
Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		Almacenamiento	2						
Localización: ferreteria "Tierra Firme"		Distancia (m)							
		Tiempo (hr/hombre)							
Operario: Trabajador		Costo							
		Total							
Elaborado por:	Fecha:	ACTIVIDAD							
Huaricapcha Contreras Cady Doris	17/04/2019			OPERACION	Transpo	Demora	INSPECC	Almacen	
Aprobado por:	Fecha:								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo					Observaciones
1 Ir al area de almacen									
2 Mercaderia ubicada en el almacen									
3 verificar inventario									para poder generar una compra
4 Hacer una lista de materiales faltantes									
5 Ir al area de compra									
7 Generar orden de compra									
8 Verificar pedidos antes de generar compra									revisar en el cuaderno de compras
9 Mandar lista de pedidos al proveedor									
10 Esperar llegada de pedidos									El proveedor demora de 1-2 dias
11 Ordenar el sitio de los productos por llegar									algunos según fecha de expiracion
12 Llegada de materiales del proveedor									
13 Verificacion de llegada de pedido									
14 Llevar al alrea de recepcion									
15 Llevar al area de almacen									
16 Almacen									
17 Ubicar cada material en su sitio									
18 Ir al area de administracion									
19 Inspeccionar factura y boletas									
20 Actualizar inventarios									
21 Seleccionar algunos materiales para exhibicion									
22 Ir a las areas de exhibicion									
23 Ordenar en los anaqueles y vitrinas									para su pronta compra
24 Esperar llegada del comprador									
25 Llega el cliente atender inmediatamente									
26 Ir al area de almacen									
27 Preparacion de pedidos del cliente									
28 Contar y verificar cada pedido									
29 Ir al area de picking									
30 Embolsar elpedido									
31 Imprimir recibo de pago									
32 Reubicar en el almacen									
<b>TOTAL</b>				15	7	2	5	2	

Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 05:** Plano de distribución de materiales de la empresa Tierra Firme SAC, después de la aplicación ABC.



Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Rotación de inventarios (pre y post test)

$$RI = \frac{\text{VENTAS ACUMULADAS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}}$$

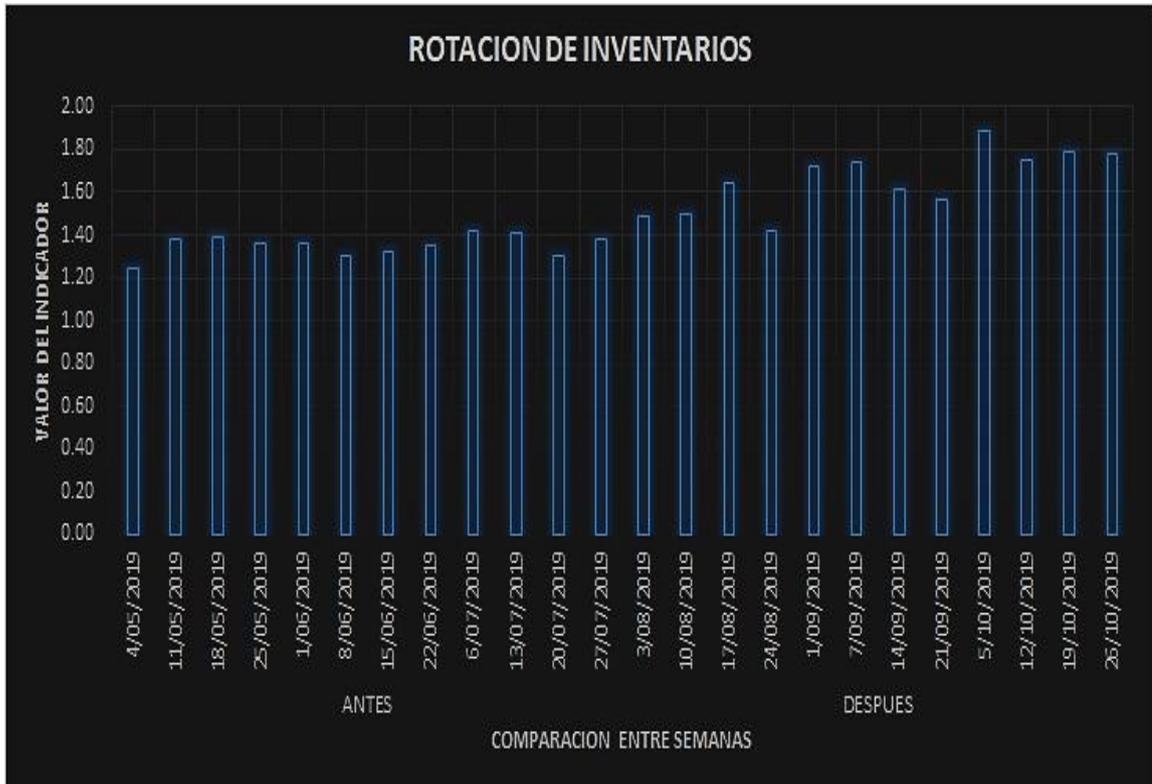
Para medir esta variable se tomaron en cuenta las “Ventas acumuladas” sobre el “Inventario promedio”. Esta representación nos brinda el número de veces que el inventario ha sido repuesto. La data ha sido recopilada en dos escenarios antes y después de la implementación.

**Tabla N° 12:** Rotación de Inventarios pre y post test

		ROTACION DE INVENTARIOS			
		FECHA	VENTAS ACUMULADAS	INVENTARIO PROMEDIO	VALOR INDICADOR
ANTES	MAYO	04/05/2019	S/ 10,532	S/ 8,459.30	1,25
		11/05/2019	S/ 11,643	S/ 8,459.30	1,38
		18/05/2019	S/ 11,731	S/ 8,459.30	1,39
		25/05/2019	S/ 11,543	S/ 8,459.30	1,36
	JUNIO	01/06/2019	S/ 11,548	S/ 8,459.30	1,37
		08/06/2019	S/ 10,987	S/ 8,459.30	1,30
		15/06/2019	S/ 11,221	S/ 8,459.30	1,33
		22/06/2019	S/ 11,465	S/ 8,459.30	1,36
	JULIO	06/07/2019	S/ 12,021	S/ 8,459.30	1,42
		13/07/2019	S/ 11,959	S/ 8,459.30	1,41
		20/07/2019	S/ 10,977	S/ 8,459.30	1,30
		27/07/2019	S/ 11,673	S/ 8,459.30	1,38
DESPUES	AGOSTO	03/08/2019	S/ 12,543	S/ 8,459.30	1,48
		10/08/2019	S/ 12,634	S/ 8,459.30	1,49
		17/08/2019	S/ 13,937	S/ 8,459.30	1,65
		24/08/2019	S/ 12,038	S/ 8,459.30	1,42
	SEPTIEMBRE	01/09/2019	S/ 14,567	S/ 8,459.30	1,72
		07/09/2019	S/ 14,690	S/ 8,459.30	1,74
		14/09/2019	S/ 13,642	S/ 8,459.30	1,61
		21/09/2019	S/ 13,246	S/ 8,459.30	1,57
	OCTUBRE	05/10/2019	S/ 15,979	S/ 8,459.30	1,89
		12/10/2019	S/ 14,786	S/ 8,459.30	1,75
		19/10/2019	S/ 15,097	S/ 8,459.30	1,78
		26/10/2019	S/ 15,064	S/ 8,459.30	1,78
TOTAL			S/ 305,523		36,12

Fuente: Elaboración Propia

**Diagrama N° 05:** Comparación del antes y después de la rotación de inventarios.



Fuente: Elaboración Propia

La variación entre los periodos que se muestran en el cuadro ha sido mínima tal es que la rotación de los diversos productos se ha dado en 1.89 veces en el año en su valor más alto, es decir si comparamos en el periodo de las 12 semanas ha sido 1.35 veces en promedio en comparación al periodo posterior; por lo tanto, a las 12 semanas se obtuvo como resultado el valor de 1.66 veces en promedio, se puede notar de que ha habido un incremento de rotación en la rotación de inventarios, lo que permitirá una mayor cantidad de ventas de los diversos productos.

#### 4.4. Layout

$$LY = \frac{\text{Espacio Cúbicos} \\ \text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE} \\ \text{MATERIA PRIMA}}{\text{M2 DE LOS ALMACENES}}$$

##### 4.4.1. Dimensión Layout Pre-Test

En la dimensión Layout con el indicador de utilización de espacio cubico, Según De La Fuente en el libro Distribución en planta, menciona que el principio de espacio cúbico “intenta asegurar la adecuada asignación y utilización eficiente del espacio, tanto en los centros de producción como en los departamentos de servicios. La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal, sobre todo, en aquel caso en que no tengamos delimitación del espacio impuesta por paredes, techos, etc.” (2005, p.8).

Por consiguiente, pasamos a realizar una tabla con datos brindados por el administrador de la empresa para poder evaluar el porcentaje semanal de espacio cubico usado por los materiales de la ferretería Tierra Firme (pre test).

**Tabla N° 13:** Porcentaje semanal de espacio cubico usado por los materiales de la ferreteria Tierra Firme (pre test)

	N° REG	PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL	ESPACIO CUBICO USADO	USADO POR INGRESO DE MATERIA PRIMA	M2 USADO	TOTAL M2	PORCENTAJE U.E.C.	PORCENTAJE SEMANAL
G1	01-may	CEMENTOS ANDINO V.R.N X BOLSA	987	9	16	25	2.246	2,23	1,46
	02-may	CABLE PARA TENDER ROPA X METRO	890	3	10	13	2.246	1,16	
	04-may	HOJA DE SIERRA SANDFLEX	643	3	11	14	2.246	1,25	
	05-may	HILO DE PESCAR NYLON Ø 0.60MM X METRO	582	2	12	14	2.246	1,25	
	06-may	CLAVOS X KILO	547	3	13	16	2.246	1,42	
G2	07-may	BISAGRA	540	2	10	12	2.246	1,07	0,94
	08-may	ABRAZADERAS	366	3	12	15	2.246	1,34	
	09-may	AUTORROSCANTE X UNID	356	2	10	12	2.246	1,07	
	11-may	CERRADURA	345	3	9	12	2.246	1,07	
	12-may	CERROJO	345	1	1	2	2.246	0,18	
G3	13-may	JABON LIQUIDO SUELTO X LITRO	306	5	1	6	2.246	0,53	0,66
	14-may	ALCAYATA REDONDAX UNID	303	8	1	9	2.246	0,80	
	15-may	PERNO COCHE PARA CAMA C/TUERCA 1/4 X 3"	234	6	1	7	2.246	0,62	
	16-may	COLA SINTÉTICA CLÁSICA POR LITRO	234	6	1	7	2.246	0,62	
	18-may	LIJAS	234	7	1	8	2.246	0,71	
G4	19-may	ALICATES	234	7	1	8	2.246	0,71	0,69
	20-may	CERAS EN PASTA SUELTA X LITRO	232	6	1	7	2.246	0,62	
	21-may	ESPONJA TIPO LADRILLO DE COLORES	231	8	1	9	2.246	0,80	
	22-may	SPLITTER METÁLICO DE TRES SALIDAS	170	6	2	8	2.246	0,71	
	23-may	ACEITES MULTIUSO X L	167	5	2	7	2.246	0,62	
G5	25-may	ARMELLA	165	7	2	9	2.246	0,80	0,68
	26-may	OCRES X BOLSA NEGRO ROJO AMARILLO VERDE	160	5	3	8	2.246	0,71	
	27-may	SILICONAS DIFERENTE MEDIDAS	153	7	2	9	2.246	0,80	
	28-may	CANDADOS M GRANDE	152	4	1	5	2.246	0,45	

	29-may	SOLDIMIX 10 MINUTOS	145	6	1	7	2.246	0,62	
G6	30-may	STAÑO 2M + PASTA	136	5	1	6	2.246	0,53	0,61
	01-jun	DESTORNILLADORES X MEDIDAS	133	6	1	7	2.246	0,62	
	02-jun	PONCHO PVC NEGRO PESADO	132	5	3	8	2.246	0,71	
	03-jun	SOGA CABUYA TRENZADO	123	3	2	5	2.246	0,45	
	04-jun	ESCOBILLA PLÁSTICA X UNIDAD	121	4	4	8	2.246	0,71	
G7	05-jun	MANGUERA DE GAS ALTA PRESION X METRO	120	3	4	7	2.246	0,62	0,57
	06-jun	ISOPO IMPORTADO X CAJA DE 125 UNID	119	3	1	4	2.246	0,36	
	08-jun	LEJIA CONCENTRADA 1LT.	115	4	2	6	2.246	0,53	
	09-jun	ADHESIVOS UNIVERSALES	113	3	2	5	2.246	0,45	
	10-jun	PEGAMENTO DE CONTACTO AFRICANITO	98	8	2	10	2.246	0,89	
G8	11-jun	REGLA DE ALUMINIO	98	5	1	6	2.246	0,53	0,68
	12-jun	CEPILLOS METALICOS	97	7	3	10	2.246	0,89	
	13-jun	TARUGOS 1.75"-4.5CM 3/8" NARANJA (bolsa de 100und)	93	5	1	6	2.246	0,53	
	15-jun	DISOLVENTE X LITRO	76	8	2	10	2.246	0,89	
	16-jun	MASCARILLA AS CONTRA POLVO	54	5	1	6	2.246	0,53	
G9	17-jun	PONCHO PVC AZUL LIVIANO	53	7	3	10	2.246	0,89	0,66
	18-jun	RECOGEDOR DE BASURA EN PBC	53	4	1	5	2.246	0,45	
	19-jun	STOVE BOLTS 5/32 X 1½" PARA CAJA RECTANGULAR	52	6	2	8	2.246	0,71	
	20-jun	VALVULA/REGULADOR DE GAS EN CAJA	45	3	2	5	2.246	0,45	
	22-jun	DRIZA DE POLIPROPILENO X ROLLO /50M	45	7	2	9	2.246	0,80	
G10	23-jun	GRAPA CURVA PA CONCRETO 7MM Y 8MM	45	3	1	4	2.246	0,36	1,18
	24-jun	LACA SELLADORA TEKNO/BALDE	44	8	15	23	2.246	2,05	
	25-jun	FIERROS	43	3	16	19	2.246	1,69	
	26-jun	LENTES DE PROTECCIÓN	43	3	4	7	2.246	0,62	
	27-jun	PERCHERO MULTIUSO PAR	34	9	4	13	2.246	1,16	
G11	29-jun	LIMPIATODO X 240ML.	32	6	3	9	2.246	0,80	0,82
	30-jun	TARUGOS ¼"-3CM VERDES	27	8	4	12	2.246	1,07	
	01-jul	TIRAFONES VARIAS MEDIDAS	21	3	5	8	2.246	0,71	
	02-jul	CINTA DE SEGURIDAD ROLLO	13	3	4	7	2.246	0,62	
	03-jul	DESATORADOR CHUPON COMUN NACIONAL	12	3	7	10	2.246	0,89	

G12	04-jul	ENCERADOR CON MANGO UNIDAD	9	2	8	10	2.246	0,89	1,07
	06-jul	ESMALTE X BALDE	9	6	6	12	2.246	1,07	
	07-jul	MANGUERA REFORZADA X METRO	9	7	5	12	2.246	1,07	
	08-jul	PRESERVANTE DE MADERA	9	6	6	12	2.246	1,07	
	09-jul	SODA CAUSTICA POR KILO	9	7	7	14	2.246	1,25	
G13	10-jul	TAPA DESAGUE GALVANIZADO	8	6	6	12	2.246	1,07	0,89
	11-jul	UNION CABLETV	8	8	5	13	2.246	1,16	
	13-jul	CONECTOR CABLE TV X METRO	7	2	7	9	2.246	0,80	
	14-jul	NYLON PARA MOTOGUADAÑA NEGRO 3.3MM	7	1	7	8	2.246	0,71	
	15-jul	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO X 1KILO	7	1	7	8	2.246	0,71	
G14	16-jul	MASKIN 1/2" x 24M-00 YARDAS	7	4	5	9	2.246	0,80	0,78
	17-jul	CASCO SEGURIDAD	6	5	4	9	2.246	0,80	
	18-jul	WAYPE CARDADO X KILO	6	5	5	10	2.246	0,89	
	20-jul	CINTILLO	6	4	3	7	2.246	0,62	
	21-jul	MASILLA PARA CEMENTO BALDE 1K	6	5	4	9	2.246	0,80	
G15	22-jul	TARUGOS 5/16" AZUL (blsa de 100und)	6	6	3	9	2.246	0,80	0,89
	23-jul	TORNILLOS MADERA	5	5	4	9	2.246	0,80	
	24-jul	TRAPO INDUSTRIAL	5	6	3	9	2.246	0,80	
	25-jul	CHALECO DE SEGURIDAD CINTA REFLECTIVA	5	7	4	11	2.246	0,98	
	27-jul	MASILLA PARA CALAMINA BALDE 1 K	5	8	4	12	2.246	1,07	
G16	28-jul	TALADROS	5	9	9	18	2.246	1,60	1,09
	29-jul	TRAMPA PARA RATAS CHICA/ GRANDE	5	3	3	6	2.246	0,53	
	30-jul	CARRETILLAS DE OBRAS	4	3	16	19	2.246	1,69	
	31-jul	YESO DE CONSTRUCCIÓN x Kg	4	3	8	11	2.246	0,98	
	01-ago	AMOLADORA BOSCH	3	3	4	7	2.246	0,62	
G17	03-ago	MARTILLOS	3	5	4	9	2.246	0,80	0,77
	04-ago	ATORNILLADORES ELECTRICOS	1	5	3	8	2.246	0,71	
	05-ago	CUTTERS	2	6	4	10	2.246	0,89	
	06-ago	FRATASADORAS / ALISADORAS	2	5	4	9	2.246	0,80	
	07-ago	PORCELANATOS 60 X 60 X CAJA M2	2	4	3	7	2.246	0,62	
G18	08-ago	MASILLA PARA MADERA BALDE 1K	2	6	4	10	2.246	0,89	0,75
	10-ago	AFILADORAS DE SOBREMESA	2	7	3	10	2.246	0,89	
	11-ago	ESCALERA DE ALUMINIO GRANDE	2	5	4	9	2.246	0,80	

	12-ago	MALLA GALVANIZADA N.º 10 X ROLLO	2	2	5	7	2.246	0,62	
	13-ago	ESCALERA PEQUEÑA	2	2	4	6	2.246	0,53	
G19	14-ago	CARRETILLAS PEQUEÑAS DE OBRAS	2	2	5	7	2.246	0,62	0,98
	15-ago	ALISADORAS	1	2	6	8	2.246	0,71	
	17-ago	PORCELANATOS DE 45 X 45	2	3	20	23	2.246	2,05	
	18-ago	PISO LAMINADO M2	2	2	6	8	2.246	0,71	
	19-ago	PISO VINILICO LIVORNO	2	3	6	9	2.246	0,80	
G20	20-ago	PISOPACK RROLLO METRO	2	2	5	7	2.246	0,62	0,78
	21-ago	PISO LAMINADO WILD 6MM 3.23 M2	2	5	4	9	2.246	0,80	
	22-ago	PISO LAMINADO MALAY 7MM	2	4	6	10	2.246	0,89	
	24-ago	PISO VINILICO WENGUE 1.5 MM	2	3	8	11	2.246	0,98	
	25-ago	MALLA DECORATIVA 20M X 20M	2	2	5	7	2.246	0,62	
G21	26-ago	MALLA DECORATIVA VIDRIO 30M X 30M	2	5	5	10	2.246	0,89	0,87
	27-ago	LISTELO DE ACERO INOXIDABLE	2	4	4	8	2.246	0,71	
	28-ago	MALLA PIEDRA MARMOL 30M X 30M	2	6	8	14	2.246	1,25	
	29-ago	MURAL PATMOS	2	4	5	9	2.246	0,80	
	31-ago	MURAL FIORE AZURRO 20 X 20	2	3	5	8	2.246	0,71	
G22	01-sep	ENCHUFE AEREO P17 PRO IP 44 2P/T 32A 240V	1	4	5	9	2.807 5	0,80	0,69
	02-sep	TRAMONTINA BARRE HOJAS	1	6	3	9	2.807 5	0,80	
	03-sep	EXTRACTORES	1	5	9	14	2.807 5	1,25	
	04-sep	VIBRADORA DE HORMIGON	1	4	3	7	2.807 5	0,62	
512									0,84

Fuente: Elaboración Propia

El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico en tres meses de estudio de pre test es de 84% Para este indicador se busca reducir el uso de espacio cubico. En algunas semanas se sobre usó los almacenes, dado que no era lo suficiente para almacenar los productos por ello se optó por usar como almacén el tránsito de los materiales y el patio trasero del predio.

#### 4.4.2. Dimensión Layout post test

**Tabla N° 14:** Porcentaje semanal de espacio cubico usado por los materiales de la ferreteria Tierra Firme (Post Test)

	N <sup>a</sup> REG	PRODUCTO	CANTIDAD TOTAL	ESPACIO CUBICO USADO	ESPACIO USADO POR INGRESO DE MATERIA PRIMA	M2 USADO	TOTAL, M2	PORCENTAJE U.E.C.	PORCENTAJE SEMANAL
G1	01-may	CEMENTOS ANDINO V.R.N X BOLSA	952	14	16	30	2.872	2,08913649	1,45
	02-may	CABLE PARA TENDER ROPA X METRO	721	7	10	17	2.872	1,183844011	
	04-may	HOJA DE SIERRA SANDFLEX	622	7	11	18	2.872	1,253481894	
	05-may	HILO DE PESCAR NYLON Ø 0.60MM X METRO	576	7	12	19	2.872	1,323119777	
	06-may	CLAVOS X KILO	534	7	13	20	2.872	1,39275766	
G2	07-may	BISAGRA	512	8	10	18	2.872	1,253481894	1,14
	08-may	ABRAZADERAS	309	8	12	20	2.872	1,39275766	
	09-may	AUTORROSCANTE X UNID	312	8	10	18	2.872	1,253481894	
	11-may	CERRADURA	338	8	9	17	2.872	1,183844011	
	12-may	CERROJO	332	8	1	9	2.872	0,626740947	
G3	13-may	JABON LIQUIDO SUELTO X LITRO	302	8	1	9	2.872	0,626740947	0,63

	14-may	ALCAYATA REDONDAX UNID	295	8	1	9	2.872	0,626740947	
	15-may	PERNO COCHE PARA CAMA C/TUERCA 1/4 X 3"	226	8	1	9	2.872	0,626740947	
	16-may	COLA SINTÉTICA CLÁSICA POR LITRO	221	8	1	9	2.872	0,626740947	
	17-may	LIJAS	224	8	1	9	2.872	0,626740947	
G4	19-may	ALICATES	227	7	1	8	2.872	0,557103064	0,58
	20-may	CERAS EN PASTA SUELTA X LITRO	223	7	1	8	2.872	0,557103064	
	21-may	ESPONJA TIPO LADRILLO DE COLORES	216	7	1	8	2.872	0,557103064	
	22-may	SPLITTER METÁLICO DE TRES SALIDAS	158	7	2	9	2.872	0,626740947	
	23-may	ACEITES MULTIUSO X L	153	7	2	9	2.872	0,626740947	
G5	25-may	ARMELLA	154	9	2	11	2.872	0,766016713	0,75
	26-may	OCRES X BOLSA NEGRO ROJO AMARILLO VERDE	153	9	3	12	2.872	0,835654596	
	27-may	SILICONAS DIFERENTE MEDIDAS	146	9	2	11	2.872	0,766016713	
	28-may	CANDADOS M GRANDE	147	9	1	10	2.872	0,69637883	
	29-may	SOLDIMIX 10 MINUTOS	141	9	1	10	2.872	0,69637883	
G6	30-may	STAÑO 2M + PASTA	136	9	1	10	2.872	0,69637883	0,78
	01-jun	DESTORNILLADORES X MEDIDAS	124	9	1	10	2.872	0,69637883	
	02-jun	PONCHO PVC NEGRO PESADO	126	9	3	12	2.872	0,835654596	
	03-jun	SOGA CABUYA TRENZADO	116	9	2	11	2.872	0,766016713	
	04-jun	ESCOBILLA PLÁSTICA X UNIDAD	119	9	4	13	2.872	0,905292479	
G7	05-jun	MANGUERA DE GAS ALTA PRESION X METRO	117	6	4	10	2.872	0,69637883	0,57
	06-jun	ISOPO IMPORTADO X CAJA DE 125 UNID	116	6	1	7	2.872	0,487465181	
	08-jun	LEJIA CONCENTRADA 1LT.	114	6	2	8	2.872	0,557103064	
	09-jun	ADHESIVOS UNIVERSALES	110	6	2	8	2.872	0,557103064	
	10-jun	PEGAMENTO DE CONTACTO AFRICANITO	93	6	2	8	2.872	0,557103064	
G8	11-jun	REGLA DE ALUMINIO	94	3	1	4	2.872	0,278551532	0,32
	12-jun	CEPILLOS METALICOS	95	3	3	6	2.872	0,417827298	

	13-jun	TARUGOS 1.75"-4.5CM 3/8" NARANJA (bolsa de 100und)	87	3	1	4	2.872	0,278551532	
	15-jun	DISOLVENTE X LITRO	72	3	2	5	2.872	0,348189415	
	16-jun	MASCARILLA AS CONTRA POLVO	52	3	1	4	2.872	0,278551532	
G9	17-jun	PONCHO PVC AZUL LIVIANO	51	4	3	7	2.872	0,487465181	0,42
	18-jun	RECOGEDOR DE BASURA EN PBC	51	4	1	5	2.872	0,348189415	
	19-jun	STOVE BOLTS 5/32 X 1½" PARA CAJA RECTANGULAR	49	4	2	6	2.872	0,417827298	
	20-jun	VALVULA/REGULADOR DE GAS EN CAJA	46	4	2	6	2.872	0,417827298	
	22-jun	DRIZA DE POLIPROPILENO X ROLLO /50M	45	4	2	6	2.872	0,417827298	
G10	23-jun	GRAPA CURVA PA CONCRETO 7MM Y 8MM	42	4	1	5	2.872	0,348189415	0,89
	24-jun	LACA SELLADORA TEKNO/BALDE	40	5	15	20	2.872	1,39275766	
	25-jun	FIERROS	45	5	16	21	2.872	1,462395543	
	26-jun	LENTE DE PROTECCIÓN	41	5	4	9	2.872	0,626740947	
	27-jun	PERCHERO MULTIUSO PAR	31	5	4	9	2.872	0,626740947	
G11	29-jun	LIMPIATODO X 240ML.	29	5	3	8	2.872	0,557103064	0,67
	30-jun	TARUGOS ¼"-3CM VERDES	23	5	4	9	2.872	0,626740947	
	01-jul	TIRAFONES VARIAS MEDIDAS	18	5	5	10	2.872	0,69637883	
	02-jul	CINTA DE SEGURIDAD ROLLO	10	5	4	9	2.872	0,626740947	
	03-jul	DESATORADOR CHUPON COMUN NACIONAL	10	5	7	12	2.872	0,835654596	
G12	04-jul	ENCERADOR CON MANGO UNIDAD	8	4	8	12	2.872	0,835654596	0,72
	06-jul	ESMALTE X BALDE	9	4	6	10	2.872	0,69637883	
	07-jul	MANGUERA REFORZADA X METRO	8	4	5	9	2.872	0,626740947	
	08-jul	PRESERVANTE DE MADERA	9	4	6	10	2.872	0,69637883	
	09-jul	SODA CAUSTICA POR KILO	8	4	7	11	2.872	0,766016713	
G13	10-jul	TAPA DESAGUE GALVANIZADO	9	4	6	10	2.872	0,69637883	0,72
	11-jul	UNION CABLETV	7	4	5	9	2.872	0,626740947	
	13-jul	CONECTOR CABLE TV X METRO	8	4	7	11	2.872	0,766016713	
	14-jul	NYLON PARA MOTOGUADAÑA NEGRO 3.3MM	8	4	7	11	2.872	0,766016713	

	15-jul	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO X 1KILO	6	4	7	11	2.872	0,766016713	
G14	16-jul	MASKIN 1/2" x 24M-00 YARDAS	8	4	5	9	2.872	0,626740947	0,57
	17-jul	CASCO SEGURIDAD	7	4	4	8	2.872	0,557103064	
	18-jul	WAYPE CARDADO X KILO	7	4	5	9	2.872	0,626740947	
	20-jul	CINTILLO	6	4	3	7	2.872	0,487465181	
	21-jul	MASILLA PARA CEMENTO BALDE 1K	7	4	4	8	2.872	0,557103064	
G15	22-jul	TARUGOS 5/16" AZUL (bolsa de 100und)	6	4	3	7	2.872	0,487465181	0,53
	23-jul	TORNILLOS MADERA	6	4	4	8	2.872	0,557103064	
	24-jul	TRAPO INDUSTRIAL	6	4	3	7	2.872	0,487465181	
	25-jul	CHALECO DE SEGURIDAD CINTA REFLECTIVA	5	4	4	8	2.872	0,557103064	
	27-jul	MASILLA PARA CALAMINA BALDE 1 K	4	4	4	8	2.872	0,557103064	
G16	28-jul	TALADROS	5	3	9	12	2.872	0,835654596	0,85
	29-jul	TRAMPA PARA RATAS CHICA/ GRANDE	5	5	3	8	2.872	0,557103064	
	30-jul	CARRETIILLAS DE OBRAS	4	5	16	21	2.872	1,462395543	
	31-jul	YESO DE CONSTRUCCIÓN x Kg	6	5	8	13	2.872	0,905292479	
	01-ago	AMOLADORA BOSCH	3	3	4	7	2.872	0,487465181	
G17	03-ago	MARTILLOS	3	2	4	6	2.872	0,417827298	0,39
	04-ago	ATORNILLADORES ELECTRICOS	1	2	3	5	2.872	0,348189415	
	05-ago	CUTTERS	2	2	4	6	2.872	0,417827298	
	06-ago	FRATASADORAS / ALISADORAS	2	2	4	6	2.872	0,417827298	
	07-ago	PORCELANATOS 60 X 60 X CAJA M2	2	2	3	5	2.872	0,348189415	
G18	08-ago	MASILLA PARA MADERA BALDE 1K	2	2	4	6	2.872	0,417827298	0,45
	10-ago	AFILADORAS DE SOBREMESA	2	2	3	5	2.872	0,348189415	
	11-ago	ESCALERA DE ALUMINIO GRANDE	2	2	4	6	2.872	0,417827298	
	12-ago	MALLA GALVANIZADA N° 10 X ROLLO	2	3	5	8	2.872	0,557103064	
	13-ago	ESCALERA PEQUEÑA	2	3	4	7	2.872	0,487465181	
G19	14-ago	CARRETIILLAS PEQUEÑAS DE OBRAS	2	3	5	8	2.872	0,557103064	0,81
	15-ago	ALISADORAS	1	3	6	9	2.872	0,626740947	

	17-ago	PORCELANATOS DE 45 X 45	2	3	20	23	2.872	1,601671309	
	18-ago	PISO LAMINADO M2	2	3	6	9	2.872	0,626740947	
	19-ago	PISO VINILICO LIVORNO	2	3	6	9	2.872	0,626740947	
G20	20-ago	PISOPACK RROLLO METRO	3	3	5	8	2.872	0,557103064	0,60
	21-ago	PISO LAMINADO WILD 6MM 3.23 M2	2	3	4	7	2.872	0,487465181	
	22-ago	PISO LAMINADO MALAY 7MM	2	3	6	9	2.872	0,626740947	
	24-ago	PISO VINILICO WENGUE 1.5 MM	3	3	8	11	2.872	0,766016713	
	25-ago	MALLA DECORATIVA 20M X 20M	2	3	5	8	2.872	0,557103064	
G21	26-ago	MALLA DECORATIVA VIDRIO 30M X 30M	2	1	5	6	2.872	0,417827298	0,49
	27-ago	LISTELO DE ACERO INOXIDABLE	3	1	4	5	2.872	0,348189415	
	28-ago	MALLA PIEDRA MARMOL 30M X 30M	2	2	8	10	2.872	0,69637883	
	29-ago	MURAL PATMOS	2	2	5	7	2.872	0,487465181	
	31-ago	MURAL FIORE AZURRO 20 X 20	2	2	5	7	2.872	0,487465181	
G22	01-sep	ENCHUFE AEREO P17 PRO IP 44 2P/T 32A 240V	3	1	5	6	3.59	0,417827298	0,33
	02-sep	TRAMONTINA BARRE HOJAS	3	1	3	4	3.59	0,278551532	
	03-sep	EXTRACTORES	3	1	9	10	3.59	0,69637883	
	04-sep	VIBRADORA DE HORMIGON	3	1	3	4	3.59	0,278551532	
			526		1053				0,67
								POST	66,7%
								PRE	84,1%

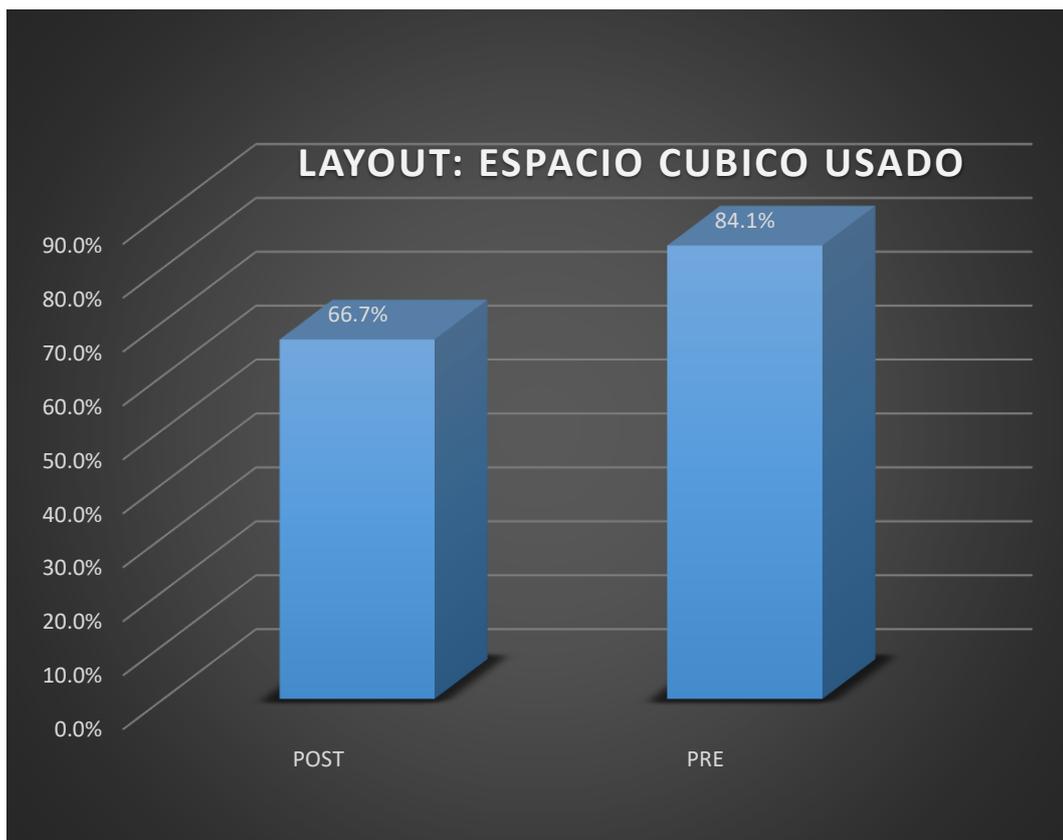
Fuente: Elaboración Propia

### Resultados de Layout en función al espacio cubico

El estudio de pre test fue de 84.1% antes de la aplicación de la metodología ABC. El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico de las 22 semanas de estudio de post test es de 66.7%. Para este indicador se buscó reducir el espacio cubico. Y con el siguiente grafico se muestra la diferencia.

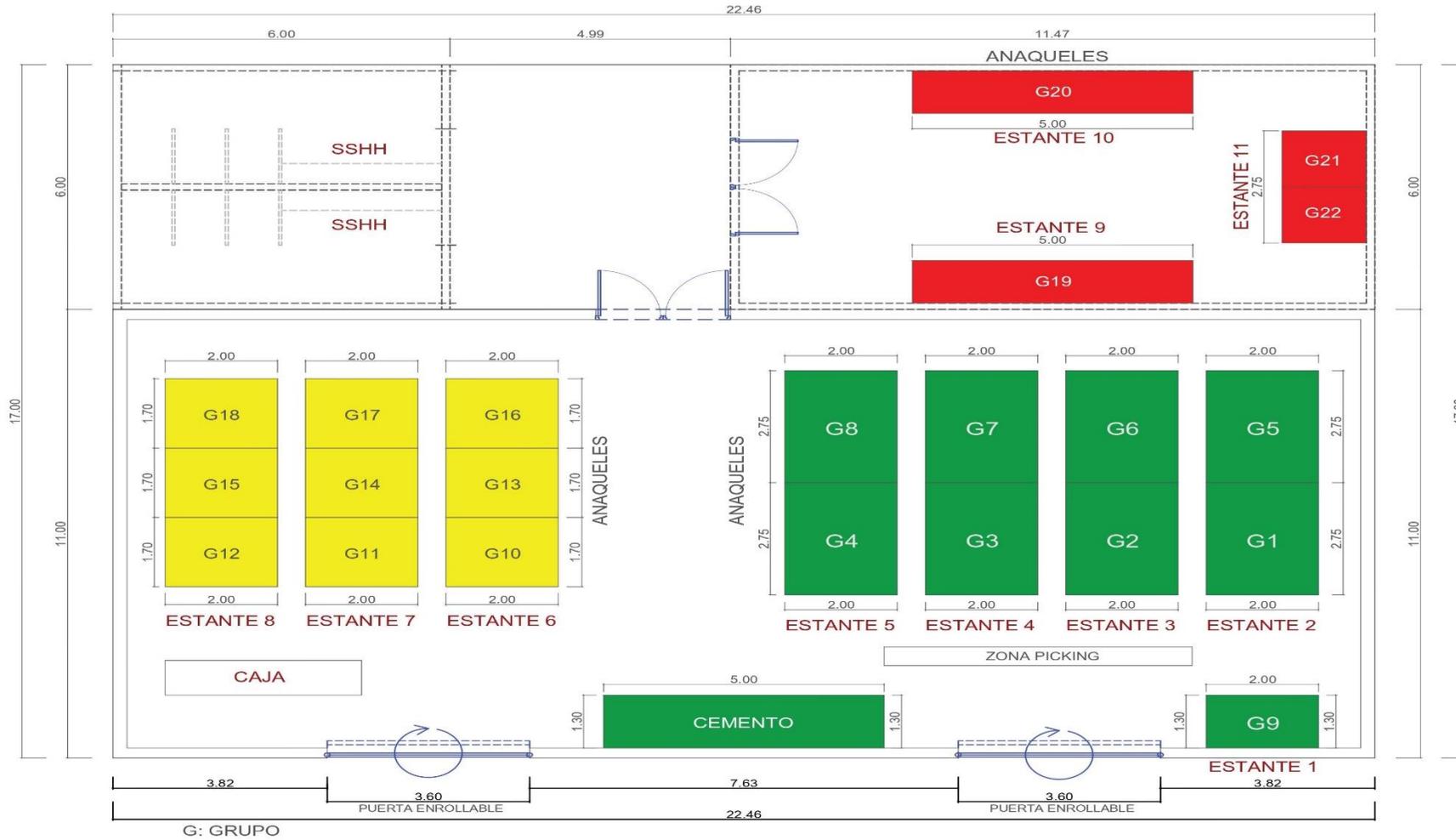
Para tener un mejor almacenamiento y con el permiso del gerente de la empresa se construyó un almacén de materia prima en desuso, donde se ubicaron los materiales de clasificación “C” El tamaño de esta área es de 68.82 metros cuadrados en la parte posterior del almacén 1 y 2

**Diagrama N° 06:** Comparación de antes y después del espacio cubico usado.



Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 06:** Plano de la distribución de materiales con el área acondicionada para los productos de clasificación “C”.



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 07: sombreado por área totales en m<sup>2</sup> de los productos de clasificación “B” Y “C”



Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 08:** Sombreo del área total en m<sup>2</sup> usada actualmente por los productos de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

En base a los resultados del Layout a continuación se elaboró la codificación de materiales de la empresa Tierra Firme SAC con el objetivo de tener un resultado más óptimo y facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de los mismos y la colocación más eficiente de existencias, todos ellos en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas.

Se ha diseñado la codificación de los almacenes y productos donde se considera los elementos mínimos que se deben codificar: las zonas o áreas principales del almacén y las estanterías de cada pasillo, lo que permite ubicar con facilidad los productos que se comercializan.

El sistema de codificación permite una identificación inequívoca de cada elemento almacenado; aunque diferentes pasillos o diferentes módulos pueden tener un código común.

#### **4.4.3. Codificación del almacén**

Determinar las zonas que se van a codificar. En este caso se codificarán las zonas señaladas en la tabla. Basándonos en la aplicación ABC que ya se elaboró y rotación de inventarios poniendo su respectivo código.

**Tabla N° 15:** Codificación de almacén

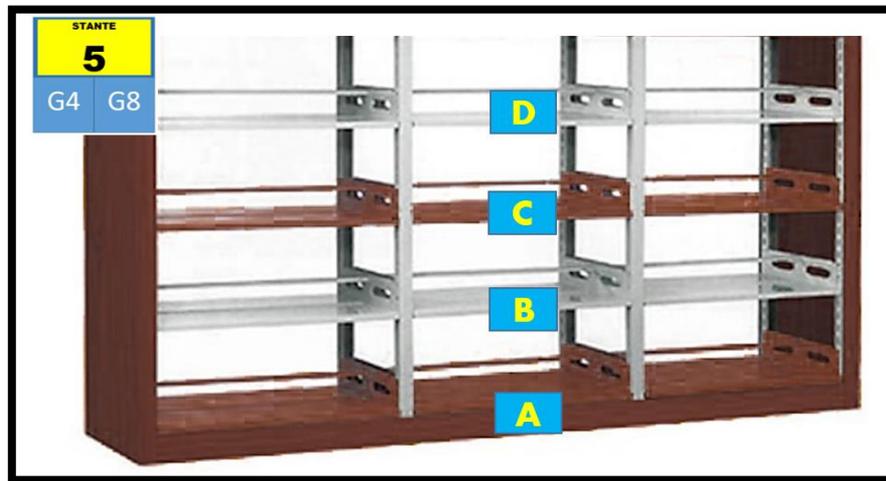
ZONA	CODIGO
AREA DE VENTA	0
ALMACEN 1	1
ALMACEN 2	2
ALMACEN 3	3

Elaboración propia.

El material de los letreros será de acrílico ya que es el más adecuado para señalar estas zonas principales.

Una vez señalizadas y diferenciadas las zonas de la empresa, se procederá a la codificación de estantes, que fueron asignados según grupos de materiales de más alta rotación a baja rotación basándonos a nuestra clasificación ABC, para los niveles se asignó letras mayúsculas.

**Figura N° 09:** Modelo de codificación de estantes



Fuente: Elaboración, propia

Finalmente se genera el código asociado a la codificación de Almacén, Número de Estante, Letra de ubicación de nivel en el estante.

**Tabla N° 16:** Código de ubicación de productos

ALMACEN	2
ESTANTE	6
NIVEL	A
CODIGO	26A

Fuente: Elaboración, Propia

### Codificación de materiales

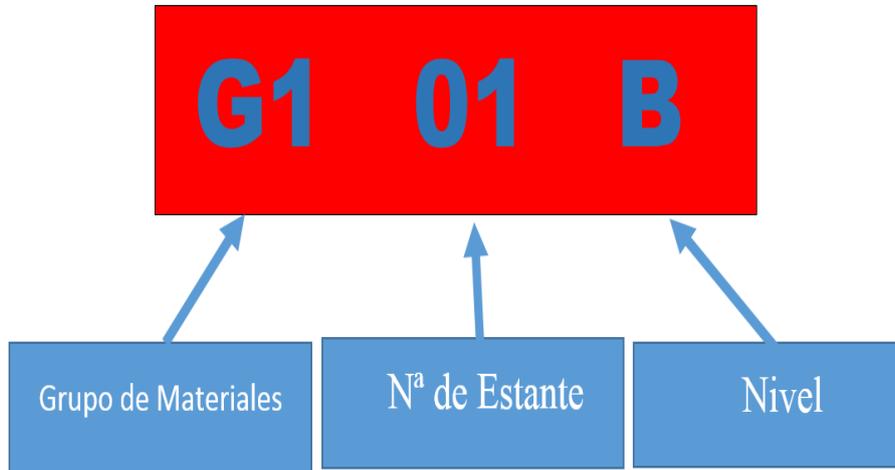
De acuerdo a la información recibida actualmente con 109 tipos de artículos distintos, con 22 grupos de materiales según nivel de rotación dentro los cuales se puede hacer una sub clasificación de acuerdo a algunas características específicas del producto, donde deberán ser identificados con su respectivo código.

**Tabla N° 17:** Códigos de grupo de materiales

GRUPO DE PRODUCTOS POR ROTACIÓN	CÓDIGO
GRUPO 1	G1
GRUPO 2	G2
GRUPO 3	G3
GRUPO 4	G4
GRUPO 5	G5
GRUPO 6	G6
GRUPO 7	G7
GRUPO 8	G8
GRUPO 9	G9
GRUPO 10	G10
GRUPO 11	G11
GRUPO 12	G12
GRUPO 13	G13
GRUPO 14	G14
GRUPO 15	G15
GRUPO 16	G16
GRUPO 17	G17
GRUPO 18	G18
GRUPO 19	G19
GRUPO 20	G20
GRUPO 21	G21
GRUPO 22	G22

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente describimos la codificación de un material.



Fuente: Elaboración propia

DONDE:

G1 = Grupo de productos seleccionados por frecuencia de rotación

(G1-G9) alta rotación

(G10-G17) mediana rotación

(G18-G22) Escasa rotación

01 = Número de los estantes o anaqueles

B = Niveles por piso del anaquel contando de abajo hacia arriba

**Tabla N° 18:** Codificación de los materiales de la empresa Tierra Firme SAC

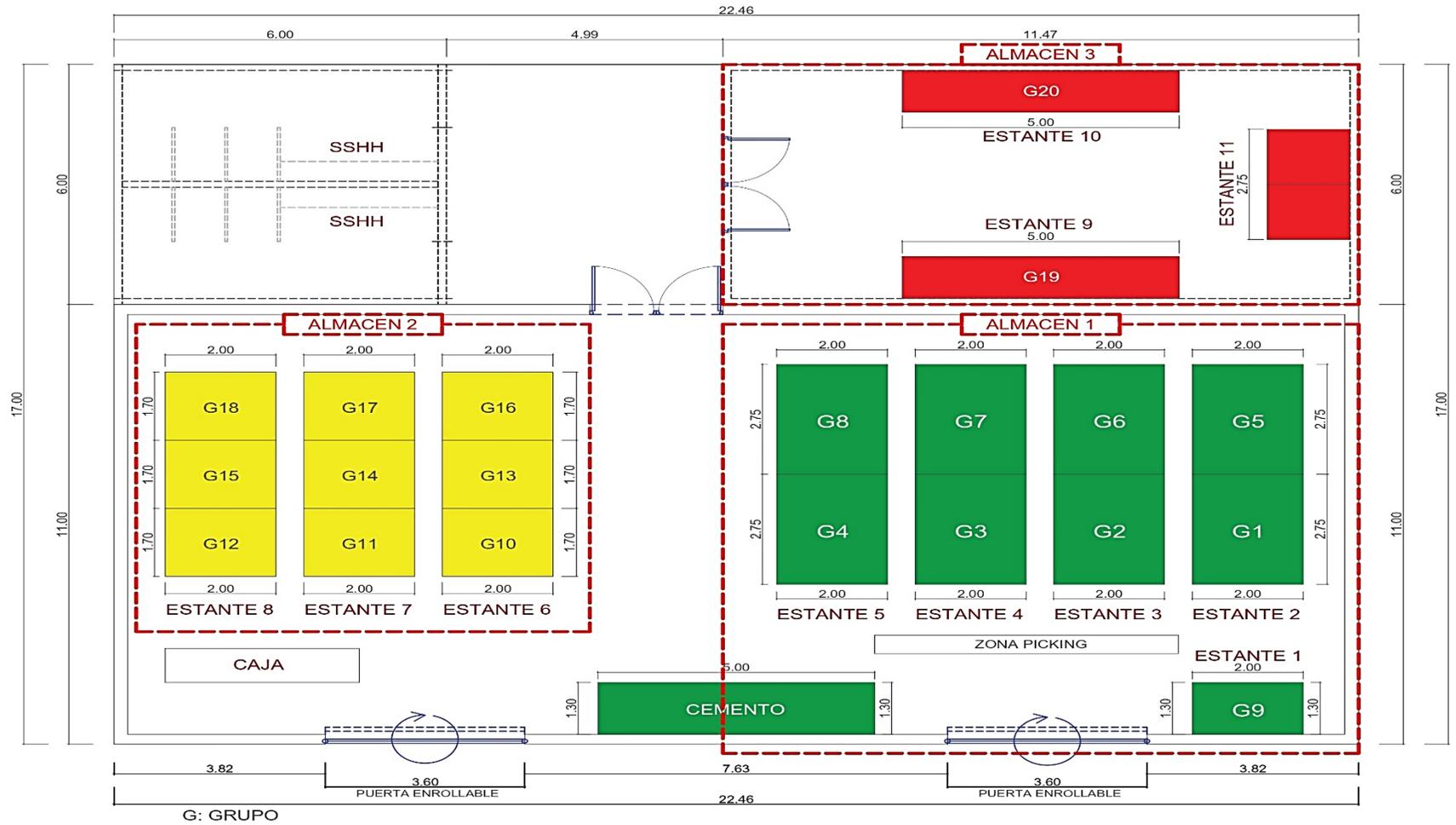
N	MATERIALES	GRUPO	ALMACEN	ESTANTE	NIVEL	CODIGO
1	CEMENTO	G1				
2	CABLE PARA TENDER ROPA X METRO		1	2	B	G1_12B
3	HOJA DE SIERRA SANDFLEX		1	2	C	G1_12C
4	HILO DE PESCAR NYLON Ø 0.60MM X METRO		1	2	C	G1_12C
5	CLAVOS X KILO		1	2	D	G1_12D
6	BISAGRA	G2	1	3	A	G2_13A
7	ABRAZADERAS		1	3	A	G2_13A
8	AUTORROSCANTE X UNID		1	3	B	G2_13B
9	CERRADURA		1	3	C	G3_13C
10	CERROJO		1	3	D	GE_13D
11	JABON LIQUIDO SUELTO X LITRO	G3	1	4	A	G3_14A
12	ALCAYATA REDONDAX UNID		1	4	B	G3_14B
13	PERNO COCHE PARA CAMA C/TUERCA 1/4 X 3"		1	4	A	G3_14A
14	COLA SINTÉTICA CLÁSICA POR LITRO		1	4	C	G3_14C
15	LIJAS		1	4	D	G3_14D
16	ALICATES	G4	1	5	A	G4_15A
17	CERAS EN PASTA SUELTA X LITRO		1	5	A	G4_15A
18	ESPONJA TIPO LADRILLO DE COLORES		1	5	B	G4_15B
19	SPLITTER METÁLICO DE TRES SALIDAS		1	5	C	G4_15C
20	ACEITES MULTIUSO X L		1	5	D	G4_15D
21	ARMELLA	G5	1	2	A	G5_12A
22	OCRES X BOLSA NEGRO ROJO AMARILLO VERDE		1	2	B	G5_12B
23	SILICONAS DIFERENTE MEDIDAS		1	2	C	G5_12C
24	CANDADOS M GRANDE		1	2	D	G5_12D
25	SOLDIMIX 10 MINUTOS		1	2	D	G5_12D
26	STAÑO 2M + PASTA	G6	1	3	A	G6_13A
27	DESTORNILLADORES X MEDIDA		1	3	B	G6_13B
28	PONCHO PVC NEGRO PESADO		1	3	C	G6_13C
29	SOGA CABUYA TRENZADO		1	3	C	G6_13C
30	ESCOBILLA PLÁSTICA X UNIDAD		1	3	D	G6_13D
31	MANGUERA DE GAS ALTA PRESION X METRO	G7	1	4	A	G7_14A
32	ISOPO IMPORTADO X CAJA DE 125 UNID		1	4	B	G7_14B
33	LEJIA CONCENTRADA 1LT.		1	4	B	G7_14B
34	ADHESIVOS UNIVERSALES		1	4	C	G7_14C
35	PEGAMENTO DE CONTACTO AFRICANITO		1	4	D	G7_14D
36	REGLA DE ALUMINIO	G8	1	5	A	G8_15A
37	CEPILLOS METALICOS		1	5	B	G8_15B

38	TARUGOS 1.75"-4.5CM 3/8" NARANJA (bolsa de 100und)		1	5	C	G8_15C
39	DISOLVENTE X LITRO		1	5	D	G8_15D
40	MASCARILLA AS CONTRA POLVO		1	5	D	G8_15D
41	PONCHO PVC AZUL LIVIANO	G9	1	1	A	G9_11A
42	RECOGEDOR DE BASURA EN PBC		1	1	A	G9_11A
43	STOVE BOLTS 5/32 X 1½" PARA CAJA RECTANGULAR		1	1	B	G9_11B
44	VALVULA/REGULADOR DE GAS EN CAJA		1	1	C	G9_11C
45	DRIZA DE POLIPROPILENO X ROLLO /50M		1	1	D	G9_11D
46	GRAPA CURVA PA CONCRETO 7MM Y 8MM	G10	1	6	D	G10_16D
47	LACA SELLADORA TEKNO/BALDE		2	6	A	G10_26A
48	FIERROS		2	6	B	G10_26B
49	LENTE DE PROTECCIÓN		2	6	C	G10_26C
50	PERCHERO MULTIUSO PAR		2	6	D	G10_26D
51	LIMPIATODO X 240ML.	G11	2	7	A	G11_27A
52	TARUGOS ¼"-3CM VERDES		2	7	B	G11_27B
53	TIRAFONES VARIAS MEDIDAS		2	7	C	G11_27C
54	CINTA DE SEGURIDAD ROLLO		2	7	D	G11_27D
55	DESATORADOR CHUPON COMUN NACIONAL		2	7	C	G11_27C
56	ENCERADOR CON MANGO UNIDAD	G12	2	8	A	G12_28A
57	ESMALTE X BALDE		2	8	B	G12_28B
58	MANGUERA REFORZADA X METRO		2	8	C	G12_28C
59	PRESERVANTE DE MADERA		2	8	D	G12_28D
60	SODA CAUSTICA POR KILO		2	8	C	G12_28C
61	TAPA DESAGUE GALVANIZADO	G13	2	6	A	G13_26A
62	UNION CABLETV		2	6	B	G13_26B
63	CONECTOR CABLE TV X METRO		2	6	C	G13_26C
64	NYLON PARA MOTOGUADAÑA NEGRO 3.3MM		2	6	B	G13_26B
65	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO X 1KILO		2	6	D	G13_26D
66	MASKIN 1/2" x 24M-00 YARDAS	G14	2	7	A	G14_27A
67	CASCO SEGURIDAD		2	7	B	G14_27B
68	WAYPE CARDADO X KILO		2	7	C	G14_27C
69	CINTILLO		2	7	C	G14_27C
70	MASILLA PARA CEMENTO BALDE 1K		2	7	D	G14_27D
71	TARUGOS 5/16" AZUL (bolsa de 100und)	G15	2	8	A	G15_28A
72	TORNILLOS MADERA		2	8	B	G15_28B
73	TRAPO INDUSTRIAL		2	8	B	G15_28B
74	CHALECO DE SEGURIDAD CINTA REFLECTIVA		2	8	C	G15_28C
75	MASILLA PARA CALAMINA BALDE 1 K		2	8	D	G15_28D
76	TALADROS	G16	2	6	A	G16_26A

77	TRAMPA PARA RATAS CHICA/ GRANDE		2	6	A	G16_26A
78	CARRETIILLAS DE OBRAS		2	6	B	G16_26B
79	YESO DE CONSTRUCCIÓN x Kg		2	6	C	G16_26C
80	AMOLADORA BOSCH		2	6	D	G16_26D
81	MARTILLOS	G17	2	7	A	G17_27A
82	ATORNILLADORES ELECTRICOS		2	7	B	G17_27B
83	CUTTER		2	7	C	G17_27C
84	FRATASADORAS / ALISADORAS		2	7	D	G17_27D
85	PORCELANATOS 60 X 60 X CAJA M2		2	7	C	G17_27C
86	MASILLA PARA MADERA BALDE 1K	G18	2	8	A	G18_28A
87	AFILADORAS DE SOBREMESA		2	8	B	G18_28B
88	ESCALERA DE ALUMINIO GRANDE		2	8	C	G18_28C
89	MALLA GALVANIZADA N° 10 X ROLLO		2	8	D	G18_28D
90	ESCALERA PEQUEÑA		2	8	D	G18_28D
91	CARRETIILLAS PEQUEÑAS DE OBRAS	G19	3	9	A	G19_39A
92	ALISADORAS		3	9	B	G19_39B
93	PORCELANATOS DE 45 X 45		3	9	B	G19_39B
94	PISO LAMINADO M2		3	9	C	G19_39C
95	PISO VINILICO LIVORNO		3	9	D	G19_39D
96	PISOPACK RROLLO METRO	G20	3	11	A	G20_311A
97	PISO LAMINADO WILD 6MM 3.23 M2		3	11	B	G20_311B
98	PISO LAMINADO MALAY 7MM		3	11	C	G20_311C
99	PISO VINILICO WENGUE 1.5 MM		3	11	C	G20_311C
100	MALLA DECORATIVA 20M X 20M		3	11	D	G20_311D
101	MALLA DECORATIVA VIDRIO 30M X 30M	G21	3	10	A	G21_310A
102	LISTELO DE ACERO INOXIDABLE		3	10	B	G21_310B
103	MALLA PIEDRA MARMOL 30M X 30M		3	10	C	G21_310C
104	MURAL PATMOS		3	10	D	G21_310D
105	MURAL FIORE AZURRO 20 X 20		3	10	D	G21_310D
106	ENCHUFE AEREO P17 PRO IP 44 2P/T 32A 240V	G22	3	10	A	G22_310A
107	TRAMONTINA BARRE HOJAS		3	10	B	G22_310B
108	EXTRACTORES		3	10	C	G22_310C
109	VIBRADORA DE HORMIGON		3	10	D	G22_310D

Fuente: Elaboración, propia

Figura N° 10: Distribución de materiales según codificación de materiales



Fuente: elaboración propia

#### 4.5. Exactitud De Inventario

$$EI = \frac{\text{Valor Diferencia (S/)}}{\text{Valor total de Inventario}} \times 100$$

**Figura N° 11:** Cuadro Kardex

A continuación, se muestra el cuadro Kardex elaborado por la empresa Tierra Firme Sac el cual es una herramienta para poder elaborar posteriormente los porcentajes de la exactitud de inventarios existentes en el almacén de dicha empresa.

21-dic RUBRO	PROMEDIO MENSUAL										
	CAPITAL					RENDIMIENTO					
	Pulpa	2da	3ra	Hueso	TOTAL	Pulpa	2da	3ra	Hueso	TOTAL	%
CEMENTO	14.053	-	-	-	14.053	593	-	-	-	593	4,22
FIERROS	9.743	1.538	327	459	12.067	291	33	6	1	332	2,75
TUBERÍAS	3.446	2.547	1.125	2.984	10.102	212	40	20	8	280	2,77
REVESTIMIENT	3.044	6	137	4.156	7.343	136	1	3	8	148	2,01
ELECTRICOS	973	1.109	670	2.119	4.871	29	19	9	2	59	1,22
VARIOS	1.091	824	1.612	3.519	7.046	27	33	11	2	74	1,05
SANITARIOS	346	1.213	421	549	2.530	15	5	3	1	24	0,96
HERRAMIENTA	707	1.390	1.352	2.803	6.253	8	17	8	5	37	0,59
PINTURAS	421	394	1.502	5.170	7.488	33	19	21	11	85	1,13
<b>TOTAL</b>	<b>33.824</b>	<b>9.021</b>	<b>7.148</b>	<b>21.760</b>	<b>71.753</b>	<b>1.343</b>	<b>167</b>	<b>82</b>	<b>40</b>	<b>1.632</b>	<b>2,27</b>
% DEL CAPITAL	47	13	10	30	100	82	10	5	2	100	922

Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 12:** Cuadro Kardex Precios

PRECIOS								RENDIMIENTO											
DESCRIPCIÓN	MARCA	Compra	Peso	Flete	Oxap.	Renta	Venta	MOVIMIENTO				xArtículo		Mensual					
								INIC.	F.U.C.	COMPR.	VENTA	ACTUAL	SI.	%	Cont.	Imple	Capital	Gananc	%
LATEX PINTEX GALON (AMARILLO BAMBU)	Tekno	18,00	3,6	1,08	19,08	0,15	22,00	4	10/01	4	1	7	2,77	14,38	0,11	2,51	133,56	0,32	0,24
PINCEL MANGO DE MADERA #18	Copersa	1,17	0,15	0,05	1,22	0,01	1,50	16			1	15	0,27	21,98	0,11	0,17	18,29	0,03	0,17
PINTURA SPRAY AMARILLO CAT MD	Bravo	3,40	1	0,15	3,55	0,04	6,00	8			1	7	2,41	67,02	0,11	0,68	24,85	0,27	1,10
PINTURA SPRAY BLANCO BRILLO 16	C&A	3,50			3,50	0,04	6,00	15	22/07	6	15	6	2,46	69,40	1,71	10,25	21,00	4,20	20,00
PINTURA SPRAY CELESTE CIELO	C&A	3,00			3,00	0,04	6,00		11/02	6		6	2,96	97,24	0	-	18,00	-	-
PINTURA SPRAY CREMA 33	Stanford	4,19	1	0,15	4,34	0,04	6,00	2				2	1,62	36,92	0	-	8,68	-	-
PINTURA SPRAY DORADO 27	Andino	8,25	1	0,15	8,40	0,07	10,00	4				4	1,53	18,06	0	-	33,60	-	-
PINTURA SPRAY MARFIL 18	Premium	4,95	1	0,15	5,10	0,04	6,00	2				2	0,86	16,68	0	-	10,20	-	-
PINTURA SPRAY MEDIUM BLUE	C&A	3,00			3,00	0,04	6,00		11/02	6		6	2,96	97,24	0	-	18,00	-	-
PINTURA SPRAY NEGRO BRILLO 11	C&A	3,50			3,50	0,04	6,00	5	22/07	18	17	6	2,46	69,40	1,94	11,62	21,00	4,76	22,67
PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE	C&A	3,00			3,00	0,04	6,00		11/02	6	1	5	2,96	97,24	0,14	0,81	15,00	0,40	2,67
PINTURA SPRAY VERDE IRLANDES	C&A	3,00			3,00	0,04	6,00		11/02	6		6	2,96	97,24	0	-	18,00	-	-
REPUESTO DE RODILLO 9" MELON ECONOMICO	?	2,40	0,15	0,02	2,42	0,02	3,00	2				2	0,56	23,01	0	-	4,84	-	-
RODILLO 12" MELON	Toro	13,50			13,50	0,11	15,70	5			1	4	2,09	15,36	0,11	1,79	54,00	0,24	0,44
RODILLO 12" BLANCO EPÓXICO	Goya	12,74	0,25	0,36	13,10	0,11	15,00	9				9	1,79	13,57	0	-	117,92	-	-
RODILLO 12" BLANCO	Toro	10,90			10,90	0,09	12,70	7				7	1,71	15,57	0	-	76,30	-	-
RODILLO 12" BLANCO ECONOMICO	Uyustools	6,00			6,00	0,05	7,00	6				6	0,95	15,72	0	-	36,00	-	-
RODILLO 12" BLANCO ECONOMICO	Copersa	3,90	0,23	0,33	4,23	0,04	5,50	13				13	1,23	28,75	0	-	55,04	-	-
RODILLO 12" MELON ECONOMICO	Copersa	4,80	0,23	0,33	5,13	0,05	6,50	12				12	1,32	25,51	0	-	61,60	-	-
RODILLO 9" MELON TIPO HILO	Goya	8,95	0,23	0,33	9,28	0,08	11,00	1				1	1,64	17,52	0	-	9,28	-	-
RODILLO 9" BLANCO POLIMAX	Goya	9,90	0,23	0,33	10,23	0,08	12,00	12			2	10	1,68	16,31	0,23	2,73	102,34	0,38	0,37
RODILLO 9" MELON	Toro	11,20			11,20	0,09	13,00	4			1	3	1,71	15,14	0,11	1,48	33,60	0,19	0,58

Fuente: Elaboración Propia

Después de haber analizado el Kardex brindado por la empresa se procederá a elaborar la tabla de exactitud de inventarios constatando la cantidad de materiales en el sistema y las cantidades físicas existentes en el almacén de la empresa Tierra Firme SAC. Dicho proceso se realizó con apoyo del encargado del almacén de la empresa.

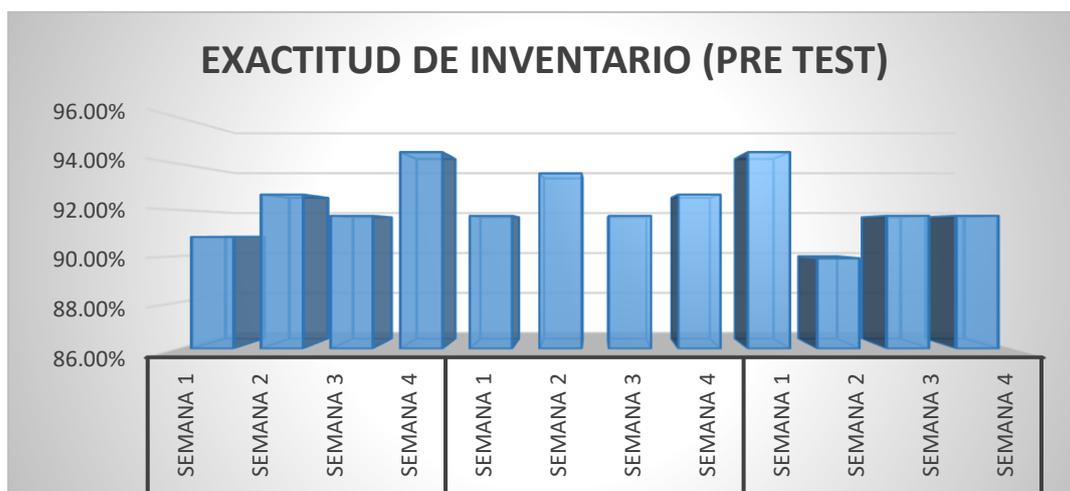
#### 4.5.1. Exactitud De Inventario (Pre Test)

Tabla N° 19: Exactitud De Inventario (Pre Test)

Variable Independiente METODOLOGIA ABC		E.I= (Items con diferencia/Total items inventariado*100)		Pre Test
DIMENSION 3		EXACTITUD DE INVENTARIO		
PERIODO	ITEMS CON DIFERENCIA	TOTAL ITEMS INVENTARIADO	EXACTITUD PORCENTAJE	
MAYO	semana 1	10	109	90,826
	semana 2	8	109	92,661
	semana 3	9	109	91,743
	semana 4	6	109	94,495
JUNIO	semana 1	9	109	91,743
	semana 2	7	109	93,578
	semana 3	9	109	91,743
	semana 4	8	109	92,661
JULIO	semana 1	6	109	94,495
	semana 2	11	109	89,908
	semana 3	9	109	91,743
	semana 4	9	109	91,743

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama N° 07: Barra Estadística de resultados de Exactitud De Inventario (Pre Test)



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede visualizar en la tabla 19 respecto a la exactitud de inventario se puede entender que hubo un margen muy amplio entre el inventario físico real y el inventario registrado en el sistema de la empresa, con el cual se demuestra no se ha llevado de manera correcta el control del inventario físico con el registrado en la empresa.

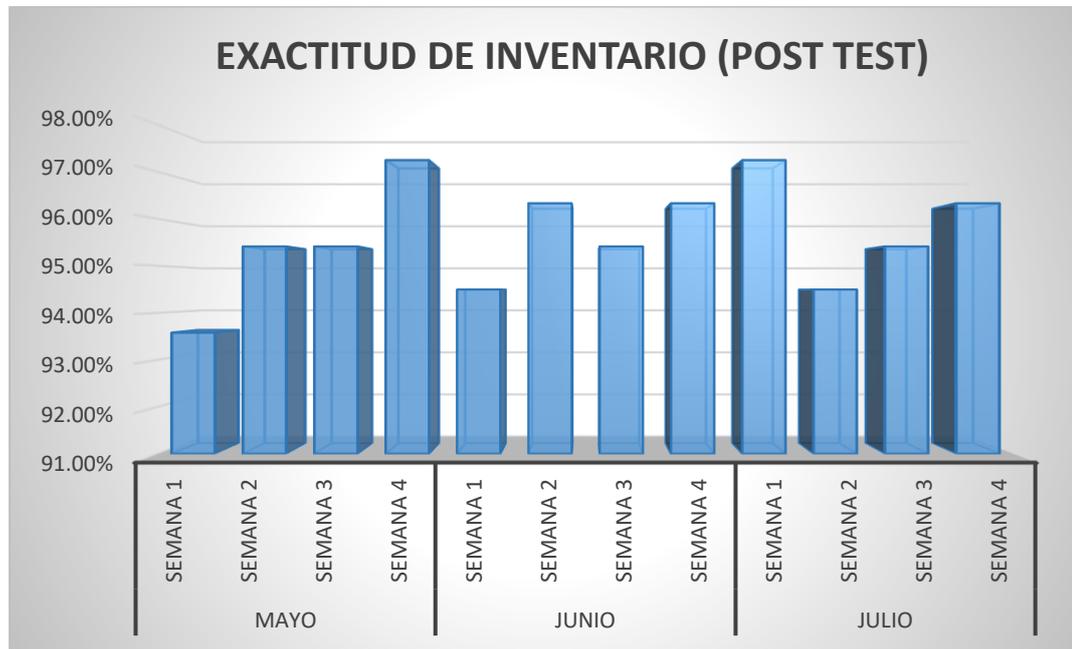
#### 4.5.2. Exactitud De Inventario (post test)

**Tabla N° 20:** Exactitud De Inventario (Post Test)

Variable Independiente METODOLOGIA ABC		E.I= (Ítems con diferencia/Total ítems inventariado*100)		Post Test
DIMENSION 3		EXACTITUD DE INVENTARIO		
PERIODO	ITEMS CON DIFERENCIA	TOTAL, ITEMS INVENTARIADO	EXACTITUD PORCENTAJE	
MAYO	semana 1	7	109	93,578
	semana 2	5	109	95,413
	semana 3	5	109	95,413
	semana 4	3	109	97,248
JUNIO	semana 1	6	109	94,495
	semana 2	4	109	96,330
	semana 3	5	109	95,413
	semana 4	4	109	96,330
JULIO	semana 1	3	109	97,248
	semana 2	6	109	94,495
	semana 3	5	109	95,413
	semana 4	4	109	96,330

Fuente: Elaboración Propia

**Diagrama N° 08:** Barra estadística de resultados de exactitud de inventarios (Post Test)



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla número 20, como se puede visualizar hay menos ítems de diferencia, es decir después de la aplicación de la metodología ABC se a podido llevar un mejor control entre el inventario físico real con el inventario que la empresa lleva en su sistema de control, por tal razón se visualiza una mejoría considerable.

#### 4.6. Cantidad de Unidades Entregadas en Porcentaje

$$CE = \frac{\text{Porcentaje De Entregas ENTREGAS PERFECTAS}}{\text{TOTAL DE ENTREGAS}}$$

##### 4.6.1. Porcentaje de Unidades Entregadas (Pre Test)

**Tabla N<sup>o</sup>21:** Data de las entregas perfectas antes de la aplicación en los almacenes

Se utilizará la información obtenida en las trece semanas de los tres meses de estudio del pre test.

SEMANA	ENTREGAS PERFECTAS	TOTAL DE ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS
1	2	5	0,4
2	3	5	0,6
3	2	5	0,4
4	3	5	0,6
5	4	5	0,8
6	2	5	0,4
7	2	5	0,4
8	3	5	0,6
9	2	5	0,4
10	3	5	0,6
11	2	5	0,4
12	2	5	0,4
13	3	5	0,6
PROMEDIO DE LOS TRES MESES ANTES DE LA APLICACIÓN			0,5077

Fuente: Elaboración Propia

**Diagrama N° 09:** Porcentaje de Entregas Pre Test



Fuente: Elaboración Propia

El promedio de la entrega perfecta es de 50,8 de los tres meses (mayo, junio, julio) de estudio antes de la aplicación, para mejorar en este indicador nos ayudamos de un formato de ingreso de producto (ANEXO N5) donde se detalle la no conformidad por no traer completo la orden de compra.

#### 4.6.2. Porcentaje De Unidades Entregadas (Post Test)

Para este dato se obtuvo data de administración comprobando la cantidad pedida y la cantidad traída por el proveedor.

**Tabla N 22:** Data de las entregas perfectas después de la aplicación en los almacenes de materiales

SEMANA	ENTREGAS PERFECTAS	TOTAL DE ENTREGAS	PORCENTAJE DE ENTREGAS
1	4	5	0,8
2	4	5	0,8
3	4	5	0,8
4	3	5	0,6
5	4	5	0,8
6	4	5	0,8
7	3	5	0,6
8	3	5	0,6
9	4	5	0,8
10	3	5	0,6
11	4	5	0,8
12	3	5	0,6
13	3	5	0,6
PROMEDIO DE LOS TRES MESES			0,7077

Fuente: Elaboración Propia

**Figura N° 13:** Unidades Entregadas Post Test



Fuente: Elaboración Propia

Hay una mejora en recepción de los materiales ya que aumentó en un 20.01 %. Pues se sigue el procedimiento en el momento de la entrega de mercadería.

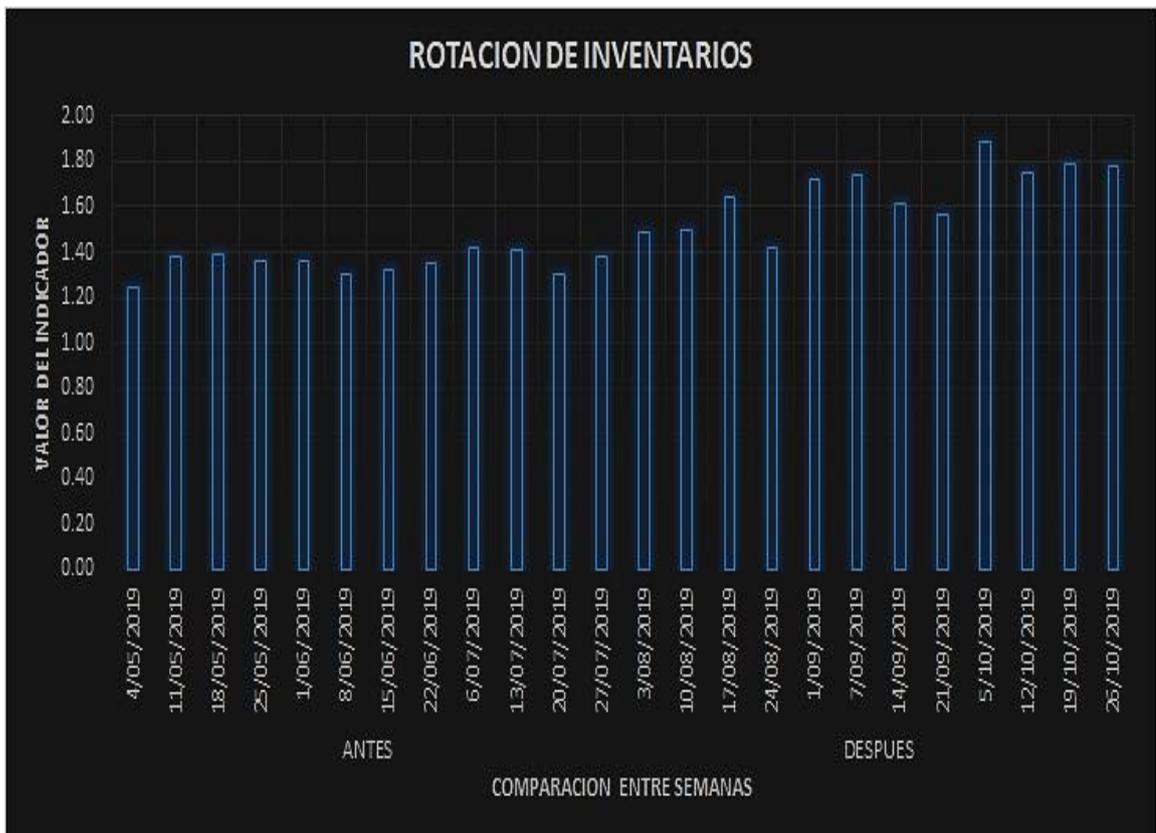
#### 4.7. Prueba de Hipótesis general

La metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera

##### 4.7.1. Prueba de Hipótesis específica N°1

La rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera

**Figura N° 14:** Grafico de barras de la Prueba de hipótesis específica 01



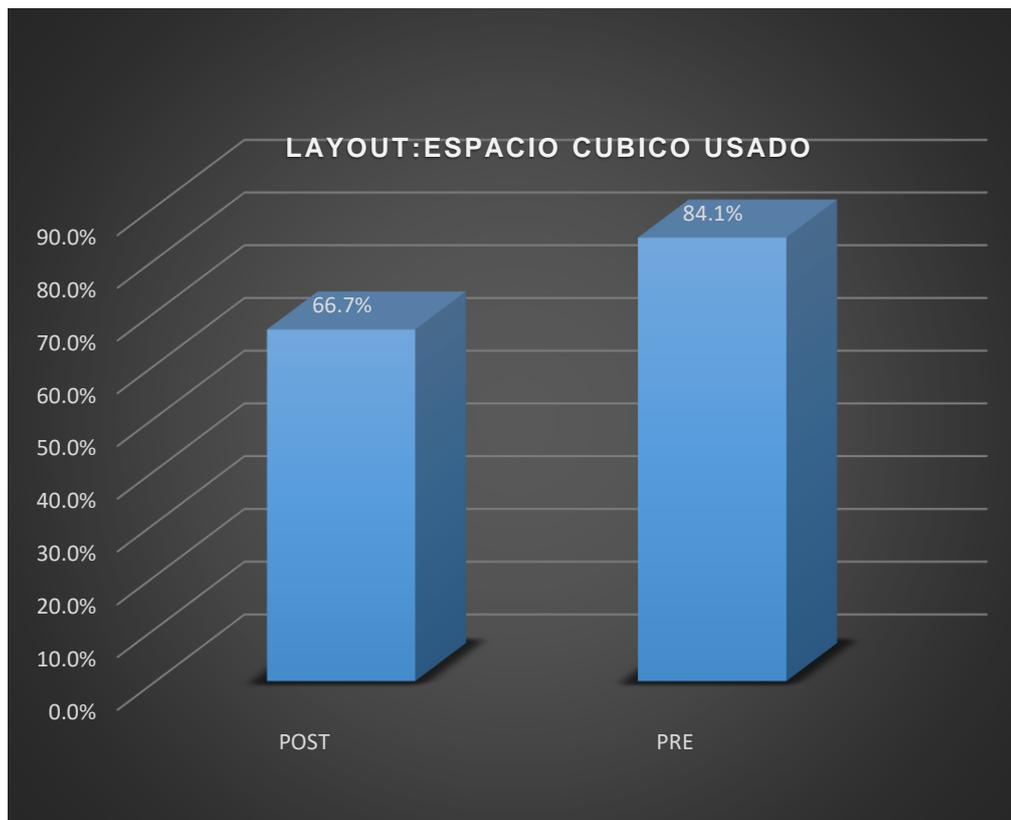
Fuente: Elaboración propia

La variación entre los periodos que se muestran en el cuadro ha sido mínima tal es que la rotación de los diversos productos se ha dado en 1.89 veces en el año en su valor más alto, es decir si comparamos en el periodo de las 12 semanas ha sido 1.35 veces en promedio en comparación al periodo posterior es decir a las 12 semanas se obtuvo como resultado el valor de 1.66 veces en promedio, se puede notar de que ha habido un incremento de rotación en la rotación de inventarios, lo que permitirá una mayor cantidad de ventas de los diversos productos.

#### 4.7.2. Prueba de Hipótesis específica N°2

El Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera

**Figura N° 15:** Grafico de barras de la Prueba de hipótesis específica 02

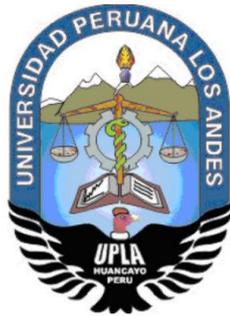


Fuente: elaboración propia

El estudio de pre test fue de 84.1% antes de la aplicación de la metodología ABC. El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico de las 22 semanas de estudio de post test es de 66.7%. Para este indicador se buscó reducir el espacio cubico. Y con el siguiente grafico se muestra la diferencia.

Por tal razón como se puede evidenciar hubo una reducción del 17.4% con ello se demuestra de que gracias al Layout utilizado en función al espacio cubico, optimiza el espacio en el área de almacén de la empresa en estudio.

## UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES



### COMPROMISO DE AUTORIA

En la fecha, yo Cady Doris Huaricapcha Contreras Identificado con DNI Número 76859787 con domicilio en la avenida San Carlos N° 2915 - Huancayo Junín estudiante de la facultad de ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes, me comprometo a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada **“Metodología ABC para mejorar el abastecimiento de materiales de una empresa Ferretera”** Se haya considerado datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaró bajo juramento que mi trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son reales he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, octubre del 2020

Cady Doris Huaricapcha contreras  
DNI N° 76859787

## CAPITULO V:

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### Discusión General

#### 1. Según el objetivo general: Determinar como la metodología ABC mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera

En la tabla N 10 Se puede ver que 46 artículos que es el 42% del total pertenecen a la categoría “A” y representa el 79,13% del consumo valor del almacén de materiales, 42 artículos que es el 39% del total pertenecen a la categoría “B” y representa el 15,52 % del consumo valor, 21 artículos que es el 19% del total pertenecen a la categoría “C” y representa el 5,35% del consumo valor. Ya que identificamos que materiales son de alta mediana y baja rotación podemos generar ordenes de compras óptimas para un mejor abastecimiento de materiales en la empresa Tierra Firme SAC el cual nos ayuda a no sobre estoquearnos con los materiales de menos rotación.

Es decir, la metodología ABC; influye de manera positiva en el desempeño de abastecimiento de materiales de la empresa ferretera.

La presente tesis servirá como base de investigación para trabajos posteriores ya que esta investigación contribuirá de manera positiva para la mejora de otras empresas que quieran corregir errores o mejorar procesos con relación a la gestión de almacén ya que tendrían un sistema que acceda conocer los procesos claves, controlar el almacén, optimizar su además de brindar un producto de calidad en beneficio de sus clientes.

**De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos decir que el trabajo de investigación coincide con los siguientes autores:**

Según Bach, Donayre Fossa Rafael con el proyecto de investigación “GESTIÓN DE ALMACÉN EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN EL DISTRITO DE SAN ISIDRO-LIMA 2017” tiene las siguientes conclusiones:

El manejo de almacenamiento en la empresa influye de manera negativa y directamente en la gestión de almacén, a causa de la falta de recursos disponibles que impide que las técnicas de almacenaje sean manipuladas adecuadamente lo que genera que existan errores y fallas en los requerimientos en obra, requerimiento de proveedores, repartición de materiales, pérdida de tiempo.

En comparación a los resultados de la investigación en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC se da como conclusión que la gestión de almacenes si influye positivamente para un mejor control de inventarios e ingreso de materiales dando como resultado un buen abastecimiento de materiales.

### **Discusiones Específicas**

#### **2. Según el primer objetivo específico: Determinar como la rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera**

En la tabla n° 12 se puede observar que gracias a la implementación de la dimensión rotación de inventarios en el área del almacén de la empresa Tierra Firme SAC se tuvo una influencia favorable ya que la variación en el trimestre 1(antes) y trimestre 2(después) ha sido mínima es que la rotación se da 1,35 veces semanal en su valor más alto. Estas cifras demuestran que hay una apropiada rotación de inventario.

Es decir, la metodología ABC en su dimensión rotación de inventarios; influye de manera favorable en el desempeño de abastecimiento de materiales de la empresa ferretera.

**De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos decir que el trabajo de investigación coincide con los siguientes autores:**

Según Carmen Giselle Viramontes García (octubre 2014) con el proyecto de investigación “REDISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE UN ALMACÉN: CASO GRUPO HARCO” tiene las siguientes conclusiones:

Como objetivo principal de esta investigación fue “plantear una propuesta de rediseño del método de gestión del almacén principal, con el objetivo de minimizar la demora en los cierres anuales, entregas tardías de material, inventarios no confiados también la prevención de riesgos laborales por levantamiento de cargas”

Se puede indicar que el objetivo fue logrado debido a que en años anteriores la empresa manifestaba un cierre anual finalizado en el mes de febrero, lo que este año a las primeras semanas del mes de enero cambio, por otra parte, la base de datos fue regulada reduciendo la variación de inventario físico ante el sistema en un 5%,

En comparación a los resultados de la investigación en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC se da como conclusión que la gestión de almacén clasificación ABC también influye favorablemente en el abastecimiento de materiales indicándose que el objetivo principal fue logrado dando como resultado una influencia significativa en la gestión de almacenes gracias a la clasificación realizada de acuerdo a la metodología ABC

- 3. Según el segundo objetivo específico: Determinar cómo el Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera**

En la tabla N° 13(pre test) y tabla N° 14 (post test) se puede observar el promedio del porcentaje semanal de espacio cubico de las 22 semanas de estudio de post test es de 0,67%. Para este indicador se buscó reducir el espacio cubico.

Para tener un mejor almacenamiento y con el permiso del gerente de la empresa se construyó un almacén de materia prima en desuso, donde se ubicaron los materiales de clasificación “C” El tamaño de esta área es de 3,13 metros cuadrados en la parte posterior del almacén 1 y 2

Es decir, la clasificación ABC en su dimensión Layout de los materiales influye favorablemente en el desempeño del abastecimiento de materiales del almacén de la empresa ferretera.

**De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos decir que el trabajo de investigación coincide con los siguientes autores:**

Según Ing. Halan Sales Ricaurte (Julio 2016) con el proyecto de investigación “GESTIÓN DE ALMACÉN DE LAS MERCANCÍAS EN ABANDONO DEL SENA E DISTRITO ESMERALDAS” tiene las siguientes conclusiones:

Se concluye que dentro del proceso logístico de ingreso y salida de los productos en la bodega de abandonos y remates se puede observar la carencia de equipos, maquinarias, y herramientas esenciales para el progreso óptimo de los procesos. El SENA E muestra equivocaciones en su sistema de trazabilidad de mercancías en bodegas, como en los manuales de sus procesos, causando desgaste de tiempo.

Por último, es primordial indicar que la Dirección Distrital considera necesaria reformar el método logístico de las mercancías, el cual abarque su procedimiento en todos los procesos, por lo cual se plantea como propuesta el diseño de un método de gestión de almacén para la bodega de abandonos del SENA E.

En comparación a los resultados de la investigación en la empresa Inversiones Tierra Firme SAC se concluye que la gestión de almacén influye favorablemente ya que mediante la Metodología ABC se pudo observar cuales son los materiales de mayor rotación y demanda y también los de baja rotación , así se pudo elaborar la distribución de materiales analizando los espacios que estos utilizaban por lo cual se demuestra que el espacio cubico usado antes de la aplicación de la metodología fue de 66,7% y después de la aplicación de la metodología fue de 84,1% donde se visualiza un incremento del uso del espacio del almacén gracias a la aplicación de la metodología en mención.

## CONCLUSIONES

- De acuerdo al objetivo general que es determinar como la metodología ABC mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera concluye que si existe una influencia positiva de la metodología. Se demuestra que 46 artículos que es el 42% del total pertenecen a la categoría “A” y representa el 79,13% del consumo valor del almacén de materiales, 42 artículos que es el 39% del total pertenecen a la categoría “B” y representa el 15,52 % del consumo valor, 21 artículos que es el 19% del total pertenecen a la categoría “C” y representa el 5,35% del consumo valor.

Por lo tanto vemos que existe una influencia significativa en la gestión de almacenes gracias a la clasificación realizada de acuerdo a la metodología ABC, ya que gracias a dicha clasificación se tiene un mayor control apropiado de los diferentes productos que la empresa Tierra Firme SAC maneja.

- Conforme al primer objetivo específico planteado: Determinar como la rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera. Se determina que la rotación de inventarios influye significativamente en la gestión de almacenes ya que, al evaluar un pre y un post de rotación de inventarios, se nota la variación en el trimestre 1(antes) y trimestre 2(después) que ha sido mínima es que la rotación se da 1,35 veces semanal en su valor más alto. Estas cifras demuestran que hay una apropiada rotación de inventario, es decir hay un incremento de la rotación de inventarios debido a la implementación de la metodología en mención
- Acorde al segundo objetivo específico planteado: Determinar cómo el Layout mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera. El promedio del porcentaje semanal de espacio cubico de las 22 semanas antes de la aplicación de la metodología ABC fue de 84% del uso del espacio, luego de la aplicación de la metodología el uso del espacio se redujo a un 67%, esto indica que mediante la aplicación de la metodología se viene realizando un uso mas óptimo de los espacios que la empresa posee, es decir se encuentra utilizando de manera más distributiva las áreas que corresponden al almacén.

## RECOMENDACIONES

1. Conociendo que la clasificación ABC si mejora el desempeño de gestión de almacén de una empresa ferretera, se recomienda que la empresa Inversiones Tierra Firme SAC realice la mejora continua de esta herramienta teniendo en cuenta el abastecimiento de materiales de la empresa y los resultados obtenidos.
2. Sobre la dimensión rotación de inventarios de materiales se recomienda que esta rotación de inventarios se perfeccione de acuerdo con los cambios que la empresa va pasando.
3. Sobre la dimensión Layout se recomienda a la empresa Tierra Firme SAC hacer cumplir las normas establecidas para poder mejorar el desempeño de gestión de almacén, creando un mejor clima laboral y así asegurar una mejor competitividad en la comercialización de materiales de su rubro en el mercado de la ciudad de Oxapampa.
4. Sobre la dimensión Exactitud de inventarios se sugiere que las empresas inviertan más su gestión de almacén desarrollando bien el kardex para de esa manera llevar un óptimo control de inventarios, Es importante que la empresa implemente el Sistema de Control de Inventarios a través del mayor auxiliar de existencias a la brevedad posible, porque permitirá contribuir de manera significativa a mejorar la Gestión de la Empresa
5. Se sugiere publicar los resultados obtenidos de este trabajo de investigación ya que sirven de base para reflexionar sobre un tema que se considera de especial importancia.
6. Sugiero la formación del personal de las empresas para un proceso continuo, sistemático y organizado que permita desarrollar en ellos los conocimientos,

habilidades y destrezas requeridas para desempeñar eficientemente el funcionamiento de las metodologías planteadas

7. Se recomienda seguir aplicando la metodología ABC para seguir mejorando e investigando a fondo para futuras tesis ya que es una metodología de segmentación de productos de acuerdo a criterios preestablecidos y puede ayudar a satisfacer inconvenientes en diferentes rubros empresariales.
8. Al no aplicar los resultados correctamente El método ABC puede requerir más recursos para mantenerse, el inventario clase A debe ser analizado de forma rutinaria para determinar si éste aún consiste de artículos de alta prioridad. Si una parte del inventario ya no se usa ni tiene una demanda tan frecuente dicha parte se mueve a otra clasificación de inventario. Este proceso constante requiere una medición y recolección de datos mucho mayor, el cual demandaría tiempo y dinero.
9. Se recomienda perseverar con los resultados, se debe de seguir el procedimiento de recepción y almacenamiento de los materiales y despacho de los productos, así como las demás actividades propias del área de almacén.
10. Se invita a los lectores de esta investigación que en base a los resultados obtenidos la presente tesis sirva como soporte de investigación para trabajos posteriores

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Anaya Tejero, J. J. (2011). Almacenes. Análisis, Desafío y Organización. Madrid: ESIC EDITORIAL.

Bureau, V. (2011). Logística Integral. Madrid: Fundación Confemetal.

Chaparro, (2013), Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento y almacenamiento de la Empresa Plastifergo, en la Pontificia Universidad Javeriana – Bogotá.

Diego, A. (2014). Gestión del Equipo de trabajo del almacén. Madrid: Paraninfo.

Donayre, (2017), Gestión de almacén en una empresa constructora en el distrito de San Isidro-Lima 2017, en la escuela de Post Grado de la Universidad Cesar Vallejo.

Espinoza, (2014), Optimización de la gestión de almacén para mejorar el abastecimiento de materiales en la entidad prestadora de servicios de saneamiento - empresa de agua potable y alcantarillado de la Provincia de Huaura-2014, en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

Gómez Cejas, G. (1997). Sistemas Administrativos, Análisis y Desafíos. México: McGraw-Hill.

Kaplan, R., & Norton, D. (1997). Cuadro de Mando Integral. Barcelona: Gestión 2000.

Monterroso, E. (agosto de 2012). La Gestión de Abastecimiento. Obtenido de <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdt/abastecimiento.pdf>.

Mora, L. (2011). Gestión Logística Integral. Bogotá: Ecoe.

León y Torre, (2016), Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas, en la Escuela de Post Grado de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

## **ANEXOS**

**Anexo N°01:** Matriz de consistencia Metodología ABC para mejorar el abastecimiento de materiales de una Empresa ferretera.

MATRIZ DE CONSISTENCIA						
METODOLOGIA ABC PARA MEJORAR EL ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE UNA EMPRESA FERRETERA						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable independiente	Dimensiones	Indicadores	Tipo de investigación: Investigación Aplicada
¿De qué manera la metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales en una empresa ferretera?	Determinar como la metodología ABC mejora el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera	La metodología ABC mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera	METODOLOGIA ABC	ROTACION DE INVENTARIOS  LAYOUT	$RI = \frac{\text{VENTAS ACUMULADAS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}}$  Espacio cúbico $LY = \frac{M2 \text{ USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}{M2 \text{ DE LOS ALMACENES}}$	Nivel de investigación: descriptivo explicativo Diseño de investigación: Cuasi-experimental Para nuestro estudio fue cuasi - experimental porque tiene un diseño con pre test y post Test comparando luego los resultados  <b>G O1 X O2</b> DONDE: O1= PRE-TEST X= APLICACIÓN DE LA VARIABLE EXPERIMENTAL O2= POST-TEST

Problema Específicos	Objetivo Específicos	Hipótesis Específicos	Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores	
¿De qué manera la rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera?	Determinar como la rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera	La rotación de inventarios mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES	EXACTITUD DE INVENTARIOS	<b>Exactitud de Inventario</b> $EI = \frac{\text{VALOR DIFERENCIA(S)}}{\text{VALOR TOTAL DE INVENTARIO}} \times 100$	<p>Población: En este trabajo de investigación la población en estudio son las 17 ferreterías existentes en el distrito de Oxapampa.</p> <p>Muestra: la muestra para esta investigación es no probabilística o por conveniencia, ya que la muestra fue seleccionada en función de su accesibilidad y criterio personal del investigador, siendo la empresa Tierra Firme SAC (área de almacén)</p>
¿De qué manera el Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera?	Determinar cómo el Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera	El Layout mejorará el abastecimiento de materiales de una empresa ferretera		CANTIDAD DE UNIDADES ENTREGADAS	<b>Porcentaje de Entregas</b> $CE = \frac{\text{ENTREGAS PERFECTAS}}{\text{TOTAL DE ENTREGAS}}$	<p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</p> <p>Check List, fichas de observación, sistema SAP, Datos históricos, Kardex, lista de cotejo</p>

Anexo N° 02: Operacionalización de Variables

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	METODOLOGIA ABC	<p><b>Humberto Guerrero, 2011 p.20</b></p> <p>La metodología ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles determinado nivel de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios.</p>	<p>Mantener jerarquizado el nivel de importancia sobre los productos que pertenecen a clasificación A sobre los que pertenecen a la clasificación C. Proceso de recepción, orden, preparación, almacenamiento y distribución.</p>	ROTACION DE INVENTARIOS	$RI = \frac{\text{VENTAS ACUMULADAS}}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}}$
				LAYOUT	<p><b>Espacio cúbico</b></p> $LY = \frac{\text{M2 USADOS EN EL INGRESO DE MATERIA PRIMA}}{\text{M2 DE LOS ALMACENES}}$
VARIABLE DEPENDIENTE	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES	<p><b>Lic. Elda Monterroso (Agosto 2002)</b></p> <p>Es el conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que la empresa requiere para su operación, ya sea de fuentes internas o externas.</p>	<p>Adquisición de recursos, Gestión de compras, Almacenaje.</p>	EXACTITUD DE INVENTARIOS	<p><b>Porcentaje de Exactitud de Inventarios</b></p> $EI = \frac{\text{VALOR DIFERENCIA (s/)}}{\text{VALOR TOTAL DE INVENTARIO} \times 100 - 100}$
				CANTIDAD DE UNIDADES ENTREGADAS	<p><b>Porcentaje De Entregas</b></p> $CE = \frac{\text{ENTREGAS PERFECTAS}}{\text{TOTAL DE ENTREGAS}}$

**Anexo N° 03:** Registro de datos del trabajo de campo

PRECIOS							MOVIMIENTO					
DESCRIPCIÓN	MARCA	Compra	Peso	Flete	Oxap.	Renta	VENTA	INIC.	F.U.C.	COMPRA	VENTA	ACTUAL
TIPO I (NEGRO/ROJO)	ANDINO	24,00	42,5	-	24,00		24,50	0		1499	1402	97
TIPO LH/HR FORTE	ANDINO	23,00	42,5	-	23,00		23,50	3		1085	829	259
ALBAÑILERÍA	APU	21,60	42,5	-	21,60		23,00			605	545	60
TIPO I ALTA RESISTENCIA	NACIONAL	21,50	42,5	-	21,50		23,00	78		1728	1721	85
TIPO ICo EXTRA FUERTE	NACIONAL	21,50	42,5	-	21,50		22,50	0		685	624	61
ALBAÑILERÍA	NACIONAL	20,50	42,5	-	20,50		22,00	98		333	366	65

21-dic	PROMEDIO MENSUAL										
	RUBRO	CAPITAL					RENDIMIENTO				
		Pulpa	2da	3ra	Hueso	TOTAL	Pulpa	2da	3ra	Hueso	TOTAL
CEMENTO	14.053	-	-	-	14.053	593	-	-	-	593	4,22
FIERROS	9.743	1.538	327	459	12.067	291	33	6	1	332	2,75
TUBERÍAS	3.446	2.547	1.125	2.984	10.102	212	40	20	8	280	2,77
REVESTIMIENT	3.044	6	137	4.156	7.343	136	1	3	8	148	2,01
ELECTRICOS	973	1.109	670	2.119	4.871	29	19	9	2	59	1,22
VARIOS	1.091	824	1.612	3.519	7.046	27	33	11	2	74	1,05
SANITARIOS	346	1.213	421	549	2.530	15	5	3	1	24	0,96
HERRAMIENTA	707	1.390	1.352	2.803	6.253	8	17	8	5	37	0,59
PINTURAS	421	394	1.502	5.170	7.488	33	19	21	11	85	1,13
<b>TOTAL</b>	<b>33.824</b>	<b>9.021</b>	<b>7.148</b>	<b>21.760</b>	<b>71.753</b>	<b>1.343</b>	<b>167</b>	<b>82</b>	<b>40</b>	<b>1.632</b>	<b>2,27</b>
% DEL CAPITAL	47	13	10	30	100	82	10	5	2	100	922

## PRECIOS

DESCRIPCIÓN	MARCA	Compra	Peso	Flete	Oxap.	Renta	Venta
ANTICORROSIVO GALON (GRIS 3 - Rojo Ox.5)	Diam-Cron	29,00	3,6	1,08	30,08	0,27	38,00
BANDEJA PLÁSTICA AZUL PARA PINTAR	Goya	4,60	1	0,30	4,90	0,04	6,00
BARNIZ FULL ACCION X GALON	Glucorn	50,00	-	-	50,00	0,48	68,00
BARNIZ MARINO X GALON	Crons	35,00	3,6	1,08	36,08	0,29	42,00
<b>BARNIZ TRANSPARENTE X GALON</b>	<b>Crons</b>	<b>29,00</b>	<b>3,33</b>	<b>1,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,25</b>	<b>36,00</b>
<b>BARNIZ TRANSPARENTE X 1/8 GALON</b>	<b>Crons</b>	<b>5,30</b>	<b>0,98</b>	<b>0,29</b>	<b>5,59</b>	<b>0,05</b>	<b>7,00</b>
BASE ZINCROMATO INDUSTRIAL X GALON	Crons	28,50	3,33	1,00	29,50	0,25	35,00
BASE ZINCROMATO INDUSTRIAL 1/4 GALON	Crons	8,50	0,98	0,29	8,79	0,07	10,00
BENCINA POR GALON	Diamante	14,50	3,34	1,00	15,50	0,13	18,00
BROCHA 3/4"	Copersa	0,75	0,2	0,07	0,82	0,01	1,00
BROCHA 1"	Kamasa	1,10	0	-	1,10	0,01	1,50
<b>BROCHA 1"</b>	<b>Brush</b>	<b>2,30</b>	<b>0,12</b>	<b>0,04</b>	<b>2,34</b>	<b>0,02</b>	<b>2,60</b>
BROCHA 1"	Tumi	3,40	0	-	3,40	0,03	4,20
<b>BROCHA 1½"</b>	<b>Brush</b>	<b>2,70</b>	<b>0,18</b>	<b>0,06</b>	<b>2,76</b>	<b>0,02</b>	<b>3,10</b>
<b>BROCHA 2"</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>1,80</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1,80</b>	<b>0,02</b>	<b>2,50</b>
<b>BROCHA 2"</b>	<b>Brush</b>	<b>3,50</b>	<b>0,25</b>	<b>0,09</b>	<b>3,59</b>	<b>0,03</b>	<b>4,00</b>
<b>BROCHA 2" MONOFILAMENTO ARTE</b>	<b>Goya</b>	<b>6,54</b>	<b>0,25</b>	<b>0,09</b>	<b>6,63</b>	<b>0,05</b>	<b>7,50</b>
BROCHA 2"	Tumi	7,60	0	-	7,60	0,07	9,30
<b>BROCHA 2½" MONOFILAMENTO ARTE</b>	<b>Goya</b>	<b>8,70</b>	<b>0,3</b>	<b>0,11</b>	<b>8,81</b>	<b>0,07</b>	<b>10,00</b>
<b>BROCHA 2½"</b>	<b>Brush</b>	<b>5,25</b>	<b>0,3</b>	<b>0,11</b>	<b>5,36</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
BROCHA 3"	Brush	6,75	0,35	0,12	6,87	0,05	7,70
<b>BROCHA 3"</b>	<b>Eurotools</b>	<b>3,60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,60</b>	<b>0,03</b>	<b>4,50</b>
BROCHA 3"	Tumi	14,40	0	-	14,40	0,12	17,50
BROCHA 4"	Brush	10,80	0,4	0,14	10,94	0,08	12,00
BROCHA 4"	Copersa	5,30	0	-	5,30	0,05	7,00
BROCHA 4"	Tumi	24,80	0	-	24,80	0,20	28,00
<b>COLA SINTÉTICA CLÁSICA X 1KG.</b>	<b>Tekno</b>	<b>5,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5,50</b>	<b>0,05</b>	<b>6,50</b>
ESMALTE ACRÍLICO <b>SUPER GLOSS</b> (NEGRO-ALUMINIO-RO	Diamante	47,00	3,6	1,08	48,08	0,37	53,00
ESMALTE SINTÉTICO MAESTRO GALON (2BLANCO HUMO)	Anypsa	30,19	3,6	1,08	31,27	0,25	36,00
ESMALTE SINTÉTICO PATO GALON (3GRIS CLARO-5VERDE	CPP	33,80	3,6	1,08	34,88	0,32	45,00
ESMALTE SINTÉTICO GALON (8BLANCOS-3CELESTE-1GRIS	Crons	28,50	3,6	1,08	29,58	0,25	35,00
ESMALTE 1/16Gln.(11BLANCO-11NEGRO-7GRIS OSCURO-7G	Crons	3,20	0,26	0,08	3,28	0,03	4,00
ESMALTE 1/32Gln.(12NEGRO-1AMARILLO MEDIO-5BLANCO-5	Crons	2,20	0,16	0,05	2,25	0,02	3,00
ESMALTE 1/4Gln.(3NEGRO-2BLANCO)	Crons	8,50	0,98	0,29	8,79	0,07	10,00
ESMALTE 1/8Gln.(9BLANCO-10NEGRO-1GRIS CLARO-1CREM	Crons	5,30	0,98	0,29	5,59	0,05	7,00
<b>LACA SELLADORA X 5 GALONES</b>	<b>Crons</b>	<b>130,00</b>	<b>11,9</b>	<b>3,56</b>	<b>133,56</b>	<b>1,05</b>	<b>150,00</b>
<b>LACA SELLADORA X 1 GALON</b>	<b>Crons</b>	<b>31,00</b>	<b>3,33</b>	<b>1,00</b>	<b>32,00</b>	<b>0,27</b>	<b>38,00</b>
LACA SELLADORA DURALAC X ¼ GALON	Philaac	15,76	1,1	0,33	16,09	0,12	17,00
LATEX COLORES VIVOS X GALON (1NARANJA-1SABILA-1AT	Montana	12,00	3,6	1,08	13,08	0,10	14,50
LATEX COLORES PASTEL X GALON (3VERDE OLIVO-2CANE	Montana	9,00	3,6	1,08	10,08	0,08	11,50
LATEX COLORES VIVOS X GALON	Crons	16,00	3,6	1,08	17,08	0,13	19,00
LATEX COLORES PASTEL X GALON	Crons	12,00	3,6	1,08	13,08	0,12	17,00
LATEX PREMIUM	Gamax	20,70	3,6	1,08	21,78	0,18	26,00
LATEX (CELESTE, AZUL ACERO, ROSA TENTACION, ORO VI	Anypsa	16,70	3,6	1,08	17,78	0,13	18,00
LATEX PATO GALON (VERDE ESMERALDA, ARTICHO, FASCIN	CPP	23,41	3,6	1,08	24,49	0,18	25,00
LATEX PINTEK GALON (AMARILLO BAMBU)	<b>Tekno</b>	<b>18,00</b>	<b>3,6</b>	<b>1,08</b>	<b>19,08</b>	<b>0,15</b>	<b>22,00</b>
PINCEL MANGO DE MADERA #18	Copersa	1,17	0,15	0,05	1,22	0,01	1,50
PINTURA SPRAY AMARILLO CAT MD	Bravo	3,40	1	0,15	3,55	0,04	6,00
<b>PINTURA SPRAY BLANCO BRILLO 16</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,50</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
<b>PINTURA SPRAY CELESTE CIELO</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,00</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
PINTURA SPRAY CREMA 33	Stanford	4,19	1	0,15	4,34	0,04	6,00
PINTURA SPRAY DORADO 27	Andino	8,25	1	0,15	8,40	0,07	10,00
PINTURA SPRAY MARFIL 18	Premium	4,95	1	0,15	5,10	0,04	6,00
<b>PINTURA SPRAY MEDIUM BLUE</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,00</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
<b>PINTURA SPRAY NEGRO BRILLO 11</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,50</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
<b>PINTURA SPRAY ROJO BRILLANTE</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,00</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>
<b>PINTURA SPRAY VERDE IRLANDES</b>	<b>C&amp;A</b>	<b>3,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3,00</b>	<b>0,04</b>	<b>6,00</b>



**DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: Mg. ANTHONY CHRISTIAN MONTERO ESTRELLA  
 1.2. Cargo e institución donde labora.  
 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: FORMATO DE MATERIALES OBSOLETOS  
 1.4. Autor del instrumento: HUARICAPCHA CONTRERAS CADY DORIS

II. Aspectos de validación

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bien a 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD					X	
2. OBJETIVIDAD					X	
3. ACTUALIDAD				X		
4. ORGANIZACION					X	
5. SUFICIENCIA					X	
6. INTENSIONALIDAD						X
7. CONSISTENCIA					X	
8. COHERENCIA					X	
9. METODOLOGIA					X	

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....  
 .....  
 .....

IV. PROMEDIO DE VALORACION

Lugar y fecha:

.....



Firma del experto  ANTHONY CHRISTIAN MONTERO ESTRELLA  
 MG. ING. INDUSTRIAL  
 DNI. No. 72397766 Teléfono No. 763746139

Anexo N° 05: Instrumento de recolección de datos, formato de control de ingreso de productos.

**FORMATO DE CONTROL DE INGRESO DE PRODUCTOS**

		CONTROL DE INGRESO DE MATERIALES				CODIGO				
						REV.		PAG		
						FECHA				
FECHA	PRODUCTO	PROVEEDOR	CANTIDAD	¿CONFORME CON LA ENTREGA?		CANTIDAD ESPERADA	CANTIDAD FALTANTE	CERTIFICADO DE CALIDAD	RESPONSABLE	PLACA DE TRANSPORTE
				SI	NO					

CONFORME: SI  NO

\_\_\_\_\_ FIRMA

**DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN: DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del informante: *Aguilar Silva Kenedy Fabián*
- 1.2. Cargo e institución donde labora.
- 1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO CONTROL DE INGRESO DE MATERIALES**
- 1.4. Autor del instrumento: **HUARICAPCHA CONTRERAS CADY DORIS**
- II. Aspectos de validación

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bien a 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD				✓		
2. OBJETIVIDAD					✓	
3. ACTUALIDAD				✓		
4. ORGANIZACION					✓	
5. SUFICIENCIA					✓	
6. INTENSIONALIDAD					✓	
7. CONSISTENCIA					✓	
8. COHERENCIA					✓	
9. METODOLOGIA				✓		

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

.....

.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION

Lugar y fecha:

*Huaracayo 23/01/2021*



AGUILAR SILVA KENEDY FABIAN  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP. N° 238428

Firma del experto informante

DNI. No. *73185956* Teléfono No. *943843920*



**DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE  
INVESTIGACIÓN: DATOS GENERALES:**

1.1. Apellidos y nombres del informante: **CABALLERO LEÓN ANTHONY DENIS**

1.2. Cargo e institución donde labora.

1.3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO ORDEN DE DEVOLUCIÓN**

1.4. Autor del instrumento: **HUARICAPCHA CONTRERAS CADY DORIS**

**II. Aspectos de validación**

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60%	Muy bien a 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD			X			
2. OBJETIVIDAD			X			
3. ACTUALIDAD				X		
4. ORGANIZACION				X		
5. SUFICIENCIA			X			
6. INTENSIONALIDAD					X	
7. CONSISTENCIA					X	
8. COHERENCIA				X		
9. METODOLOGIA					X	

**III. OPINION DE APLICABILIDAD:**

.....  
 .....  
 .....

**IV. PROMEDIO DE VALORACION**

Lugar y fecha:

.....17/07/2020.....



*A. L.*  
 CABALLERO LEON ANTHONY D.  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP N° 230433

.....  
 Firma del experto informante

DNI. N° **71485981**. Teléfono N° **972247237**

**Anexo N° 07:** Instrumento de recolección de datos, formato Check List.

**FORMATO CHECK LIST AREA DE COMPRAS**

	<b>CHECK LIST AREA DE COMPRAS</b>	N° ckl.	
		ITEM.	FECHA:
		N° DE PEDIDO	
<b>DATOS GENERALES</b>			
ITEM	INDICADORES	MARQUE UNA X	
		SI	NO
01	¿Se autoriza previamente las compras de los materiales?		
02	¿Se registra en inventarios los materiales antes de ingresar a la empresa?		
03	¿Existe un personal encargado de realizar las compras?		
04	¿Se realiza el control de calidad de los materiales antes de ser ingresado al almacén?		
05	¿Se elabora un control con kardex?		
06	¿Se verifican los materiales recibidos en base a la lista de compras emitida?		
07	¿Se desarrolla una planificación mensual de los materiales a recibir?		
08	¿Existe algún a lista de proveedores autorizados?		
09	¿Se efectúa diariamente un control de inventarios en el almacén?		

---

FIRMA DE ENCARGADO

**DISEÑO DEL INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN: DATOS GENERALES:**

1.5. Apellidos y nombres del informante: **CLAIDER DE LA CRUZ BONIFACIO**

1.6. Cargo e institución donde labora.

1.7. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **FORMATO DE CHECK LIST AREA DE COMPRAS**

1.8. Autor del instrumento: **HUARICAPCHA CONTRERAS CADY DORIS**

**II. Aspectos de validación**

DIMENSIONES	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
10. CLARIDAD			X			
11. OBJETIVIDAD				X		
12. ACTUALIDAD					X	
13. ORGANIZACION				X		
14. SUFICIENCIA					X	
15. INTENSIONALIDAD					X	
16. CONSISTENCIA				X		
17. COHERENCIA				X		
18. METODOLOGIA				X		

**III. OPINION DE APLICABILIDAD:**

.....  
 .....  
 .....

IV. PROMEDIO DE VALORACION

Lugar y fecha:

Huancayo 18/09/2020

.....

Firma del experto informante

DNI. N° **48109190** Teléfono N° **952613040**

Anexo N° 08: Autorización de Ejecución de Tesis.

# Inversiones **Tierra Firme** S A C

01 de mayo 2020

Señores:

Universidad Peruana Los Andes

Asunto:

Autorización de Ejecución de Tesis

Luego de haber revisado el plan de tesis titulada "METODOLOGIA ABC PARA MEJORAR EL ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE UNA EMPRESA FERRETERA" por la Srta. Cady Doris Huaricapcha Contreras, nuestra empresa autoriza su ejecución dentro de nuestros establecimientos, comprometiéndonos a brindar todas las facilidades para la recolección de datos e información necesaria para la ejecución del proyecto de investigación - tesis.

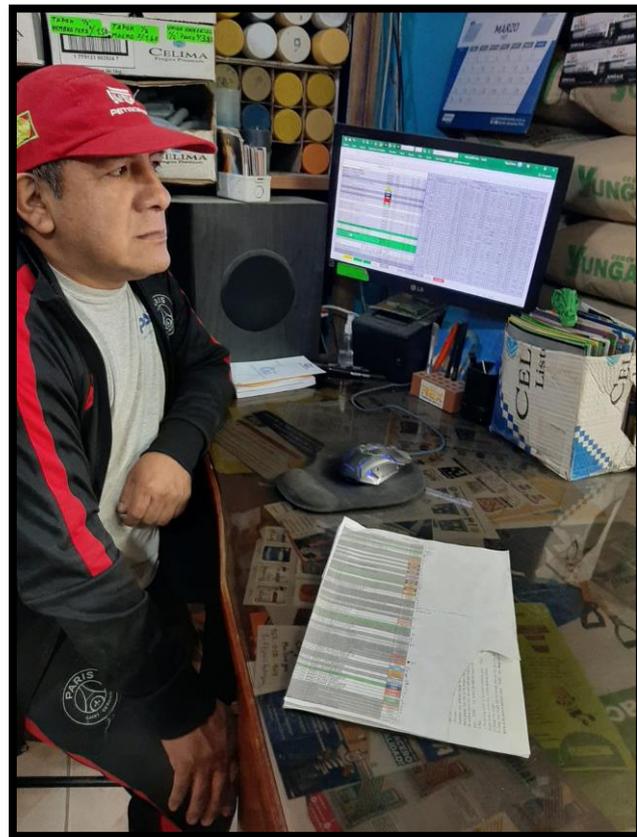
Atentamente.,

Inversiones TIERRA FIRME S.A.C.  
*Cady Doris Huaricapcha*  
Cady Doris Huaricapcha  
DIRECCIÓN GENERAL

**Anexo N° 09:** Recolección de datos con apoyo del Gerente y vendedores de la Empresa Tierra Firme SAC.







**Anexo N° 010: Materiales sin clasificación de la Ferretería Tierra Firme SAC.**

**ANTES**



# DESPUÉS



**Anexo N° 11:** Aplicación y codificación de estantes de la empresa Tierra Firme SAC.





