

Plan de Mejoramiento del Proceso Logístico de Abastecimiento, Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la Ferretería Ferreuniverso

Willian Camilo Jerez Barriga

Trabajo de Grado para Optar el título de:  
Ingeniero Industrial

Director

Juan Pablo Pimiento Martínez

MBA - Gerencia de Negocios.

Universidad Industrial De Santander  
Facultad de Ingeniería Físico - Mecánicas  
Escuela de Estudios Industriales y Empresariales  
Bucaramanga

2018

**Dedicatoria**

*A mis padres por ser un ejemplo de trabajadores perseverantes, por sus cuidados, su paciencia y su apoyo incondicional a lo largo de todo el trayecto de mi formación estudiantil.*

*A mi hermano Cristian y mis hermanas Mayra, Laura y Angie, por sus apoyos, consejos, ideas, alegrías y tristezas que hoy forjan un profesional de carácter.*

*A mi tutora Angela Guarguati Castillo por su orientación, su paciencia y su gran colaboración para el desarrollo del proyecto y mi desarrollo como profesional.*

*A mi director de proyecto, por su orientación, paciencia y consejos que me han aportado gran conocimiento para el enfoque y desarrollo del proyecto, creando una nueva perspectiva de mi vida profesional.*

*A la UIS y a Ferreuniverso, por brindarme la oportunidad de ser partícipe de tan excelentes organizaciones.*

*A mi novia Claudia García que ha sido una propulsora para llegar a la meta, amiga y compañera incondicional.*

**Tabla de Contenido.**

Introducción .....	19
Tabla cumplimiento objetivos.....	21
1 Descripción de la empresa.....	22
1.1 Datos de la empresa .....	23
1.2 Objeto social de la empresa .....	24
1.3 Misión .....	24
1.4 Visión.....	24
1.5 Mapa de procesos.....	25
1.6 Portafolio .....	25
1.7 Clientes .....	26
1.8 Proveedores.....	26
2 Generalidades del proyecto .....	26
2.1 Planteamiento del problema.....	26
2.2 Justificación .....	27
2.3 Objetivos.....	28
2.3.1 Objetivo general.....	28
2.3.2 Objetivos específicos .....	28
2.4 Alcance .....	29
2.5 Metodología del proyecto .....	30
2.5.1 Etapa 1. Conocimiento y diagnóstico.....	30

2.5.2	Etapa 2. Análisis y formulación de mejoras.....	31
2.5.3	Etapa 3. Desarrollo e implementación de mejoras.....	31
2.5.4	Etapa 4. Análisis y evaluación mediante los indicadores de gestión .....	32
3	Marco teórico.....	32
3.1	Mejoramiento de los procesos. ....	32
3.2	Filosofía Lean Manufacturing .....	33
3.3	Estrategia de las 5S .....	34
3.4	Gestión de abastecimiento .....	36
3.4.1	Objetivos de las compras .....	37
3.5	Gestión de almacenamiento .....	38
3.5.1	Objetivos de la gestión de almacenamiento .....	39
3.6	Principios del almacenamiento .....	39
3.7	Pronósticos.....	41
3.7.1	Tipos de pronósticos .....	42
3.7.2	Análisis de series de tiempo.....	43
3.7.3	Criterios que se deben tener presentes para realizar un pronóstico de demanda .....	44
3.8	Administración de la demanda .....	45
3.9	Gestión de inventarios .....	46
3.9.1	Objetivos de la gestión de inventarios .....	46
3.9.2	Políticas de inventarios .....	47
3.9.3	Costo de inventarios.....	47

3.9.4 Modelos de la gestión de inventarios .....	48
3.10 Manual de procesos y procedimientos .....	53
3.11 Indicadores .....	54
3.11.1 Objetivos de un indicador .....	54
3.11.2 Tipología de indicadores .....	55
3.11.3 Indicadores de gestión logística kpi's. ....	56
4 Diagnóstico de los procesos logísticos de Ferreuniverso .....	56
4.1 Metodología del diagnostico.....	57
4.2 Cadena de valor .....	58
4.3 Análisis 5S .....	59
4.4 Análisis DOFA .....	61
4.5 Descripción de los procesos analizados.....	61
4.6 Diagnóstico de la gestión de inventarios .....	62
4.6.1 Descripción de la gestión de inventario. ....	62
4.6.2 Inventarios.....	62
4.6.3 Sistema contable Helisa GW.....	65
4.6.4 Análisis y conclusiones. ....	66
4.7 Diagnostico proceso abastecimiento.....	67
4.7.1 Descripción del proceso de abastecimiento .....	67
4.7.2 Proveedores. ....	68
4.7.3 Compras .....	69
4.7.4 Análisis y conclusiones. ....	70

4.8 Diagnostico procesos de almacenamiento .....	72
4.8.1 Distribución física .....	73
4.8.2 Análisis y conclusiones. ....	73
4.9 Diagnóstico del proceso de ventas .....	76
4.9.1 Descripción del proceso de ventas .....	76
4.9.2 Análisis y conclusiones. ....	77
4.10Indicadores.....	79
4.10.1 Indicador de compras exitosas .....	79
4.10.2 Indicador de ventas exitosas.....	80
4.10.3 Indicador de inventarios errado en venta. ....	80
4.11Conclusiones generales del diagnostico .....	82
5 Formulación de las propuestas de mejora.....	84
6 Implementación de mejoras.....	86
6.1 Implementación de la estrategia 5s .....	86
6.1.1 Pasos previos.....	86
6.1.2 Capacitación del personal .....	87
6.1.3 Implementación 1s. SEIRIE, selección.....	88
6.1.4 Implementación 2S. SEITON, orden .....	88
6.1.5 Implementación 3s. SEISO, limpieza .....	90
6.1.6 Implementación 4s. SEIKETSU, limpieza estandarizada y bienestar .....	91
6.1.7 Implementación 5s. SHITSUKE, disciplina .....	93

6.1.8	Medición y evaluación de resultados .....	94
6.2	Implementación de las mejoras en el proceso de abastecimiento.....	95
6.2.1	La base de datos está desactualizada y presenta inconsistencias como duplicidad, información incompleta y errada en la cantidad de los productos etc. ....	95
6.2.2	No existen políticas de selección y evaluación de proveedores.....	97
6.2.3	No hay una herramienta informática que le permita calcular los sugeridos de compras..	98
6.3	Implementación de las mejoras en el proceso de almacenamiento .....	98
6.3.1	Existen estanterías inadecuadas soportes improvisados en la bodega y en el almacén. ...	98
6.3.2	No existen criterios de organización y distribución de la bodega.....	99
6.4	Implementación de las mejoras en la gestión de inventario .....	106
6.4.1	No existe una guía para la creación y cargue de la información del sistema.....	106
6.4.2	No existe un modelo de inventario ni un método de pronóstico de demanda ni sugerido de compras .....	108
6.4.3	Pronostico de ventas.....	108
6.4.4	Resultados del pronóstico .....	108
6.4.5	Costos de lanzamiento de orden de compra.....	110
6.4.6	Costos de almacenamiento de mercancía.....	111
6.4.7	Modelo de inventario EOQ cantidad económica de pedido.....	112
6.5	Manual de procedimiento .....	115
6.6	Modelo FC Excel.....	115
7	Manual de procesos y procedimientos.....	117
8	Indicadores de gestión .....	118

8.1	Indicadores de compras perfectas .....	118
8.2	Indicador de compras completas.....	119
8.3	Indicador de compras incompletas .....	119
8.4	Indicador compras con devolución .....	120
8.5	Indicadores facturas compras en devolución total.....	121
8.6	Indicadores puntualidad del proveedor.....	122
8.7	Indicador aprovechamiento Helisa GW.....	122
8.8	Indicador tiempo promedio de ubicación de mercancía .....	124
8.9	Exactitud de los inventarios.....	125
8.10	Rotación del inventario.....	125
9	Conclusiones.....	127
10	Recomendaciones.....	129
	Referencias Bibliográficas .....	131

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Distribución de productos activos y pasivos de Ferreuniverso.....	63
Tabla 2. Calificación ABC de los inventarios según sus ventas .....	64
Tabla 3. Proveedores nacionales y locales. ....	68
Tabla 4. Clasificación ABC de proveedores. ....	68
Tabla 5 Valor compras de Ferreuniverso .....	69
Tabla 6. Áreas de almacenamiento de Ferreuniverso .....	73
Tabla 7. Valores de ventas de Ferreuniverso .....	77
Tabla 8. Compras exitosas y ventas exitosas .....	81
Tabla 9. Intervenciones realizadas al sistema .....	81
Tabla 10. Propuestas de mejoramiento para Ferreuniverso .....	85
Tabla 11.Resultados de la estrategia de 5s.....	94
Tabla 12. Costos de lanzamiento de una orden de compra .....	111
Tabla 13. Costos de Mantenimiento de Inventario Anuales .....	112
Tabla 14. Contraste de Facturas de Compra usando el modelo FC .....	116
Tabla 15 Contraste de Cantidad de Documentos usando el modelo FC .....	116
Tabla 16. Indicador de compras perfectas.....	118
Tabla 17. Indicador de compras completas.....	119
Tabla 18. Indicador de compras incompletas.....	120
Tabla 19. Indicador de compras con devolución .....	121
Tabla 20. Indicador de compras con devolución total .....	122
Tabla 21. Indicador puntualidad del proveedor .....	123

Tabla 22. Indicador aprovechamiento de Helisa GW .....	123
Tabla 23. Indicador tiempo de ubicación de mercancía.....	124
Tabla 24. Indicador exactitud de inventario.....	125
Tabla 25. Indicador de rotación de inventario .....	126

### Lista de Figuras

Figura 1. Foto inicios de Ferreuniverso..	22
Figura 2 Ubicación geográfica de Ferreuniverso.....	23
Figura 3. Mapa de procesos de Ferreuniverso. ....	25
Figura 4 Casa lean. ....	33
Figura 5 Las 5'S.....	35
Figura 6 Modelo básico de cantidad de pedido fijo.....	49
Figura 7. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido. ....	51
Figura 8. Cadena de Valor de Ferreuniverso. ....	59
Figura 9. Diagrama evaluación 5S.....	60
Figura 10. Matriz DOFA de Ferreuniverso.....	61
Figura 11. Participación de grupos en las ventas.....	64
Figura 12. Interfaz inicial de HELISA GW software contable.....	65
Figura 13. Módulo de INVENTARIO Y COMPRAS.....	66
Figura 14. Grafico histórico de compras de Ferreuniverso.....	70
Figura 15. Diagrama causa efecto del proceso de abastecimiento.....	71
Figura 16. Diagrama causa efecto del proceso de almacenamiento de Ferreuniverso. ....	75
Figura 17. Histograma de ventas de Ferreuniverso. ....	77
Figura 18. porcentaje de causalidades. ....	79
Figura 19. Histograma de intervenciones al sistema de inventarios. ....	82
Figura 20. Identificación de Productos. Implementación de 1S .....	88
Figura 21. Implementación de orden 1S .....	89

Figura 22. Implementación nomenclatura de estantes.....	89
Figura 23. Implementación de 4S. Antes de.....	92
Figura 24. Implementación de 4S. Después de.....	93
Figura 25. Resultados de la aplicación de las 5S.....	95
Figura 26. Distribución de los artículos.....	96
Figura 27. Adecuación de Soportes para tubos.....	99
Figura 28. Ilustración de la localización del producto.....	100
Figura 29. Distribución Física del almacén. ....	103
Figura 30. Distribución física y de áreas de la bodega. ....	104
Figura 31. Calculo de demanda utilizando la herramienta de Excel.....	109
Figura 32. Contraste del pronóstico contra demanda real.....	109
Figura 33. Modelo EOQ en Excel para Ferreuniverso .....	114

**Lista de Apéndices.**

Apéndice 01. Análisis Cadena de Valor Ferreuniverso.....	59
Apéndice 02. Lista De Chequeo 5s Para Ferreuniverso.....	59
Apéndice 03. Análisis De Chequeo 5s Para Ferreuniverso.....	60
Apéndice 04. Análisis Inventarios y ABC Referencias.....	63
Apéndice 05. Diagrama Flujo Antiguo Proceso de Abastecimiento.....	68
Apéndice 06. Análisis Diagnostico Proveedores.....	68
Apéndice 07. Diagrama Causa-Efecto De Procesos.....	70
Apéndice 08. Diagrama Flujo Antiguo Proceso Almacenamiento.....	73
Apéndice 09. Planos y Distribución de Planta.....	74
Apéndice 10. Diagrama Flujo Proceso Ventas.....	77
Apéndice 11. Ventas Ferreuniverso.....	78
Apéndice 12. Análisis intervenciones a Helisa.....	81
Apéndice 13. Clasificación ABC Periodo 2018-04.....	98
Apéndice 14. Manual de Procedimientos de Ferreuniverso.....	99
Apéndice 15. Modelos Pronóstico Demanda.....	100
Apéndice 16. Diagrama de Flujo Actual Proceso de Abastecimiento.....	100
Apéndice 17. Diagrama De Flujo Actual Proceso Almacenamiento.....	100
Apéndice 18. Distribución Física Almacén.....	104
Apéndice 19. Distribución Física Bodega.....	104
Apéndice 20. Costos de Lanzamiento y Mantenimiento.....	114
Apéndice 21. Calificación y Selección de Proveedores.....	115
Apéndice 22. Modelo EOQ Pedido.....	116
Apéndice 23. Video Informativo ODC.....	120
Apéndice 24. Video Informativo Creacion Producto.....	120
Apéndice 25. Video Informativo EMC.....	120
Apéndice 26. Video Informativo FC.....	120
Apéndice 27. Modelo FC.....	130
Apéndice 28. Indicadores de Gestión.....	131

Apéndice 29. Rotación Anual de Inventario.....132

## Resumen

**Título:** Plan de Mejoramiento del Proceso Logístico de Abastecimiento, Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la Ferretería Ferreuniverso \*

**Autor:** Willian Camilo Jerez Barriga

**Palabras Claves:** Mejoramiento, Proceso, Logística, Abastecimiento, Almacenamiento, inventarios, Gestión.

El desarrollo del presente trabajo de grado se hizo con el objetivo diseñar e implementar propuestas de mejora a los procesos logísticos de abastecimiento y almacenamiento y a la gestión de inventarios de la empresa Ferreuniverso, cuya actividad principal es la comercialización de herramientas y materiales para la construcción en el municipio de Floridablanca; esto con el objeto de alcanzar un mejor funcionamiento, permitiéndole una mayor respuesta y adaptabilidad a las fluctuaciones y factores que el mercado local y nacional están imponiendo.

El trabajo inicia orientado a la realización de un diagnóstico, mediante la descripción y estudio de los procesos involucrados, observación y toma de datos. Posteriormente se definen las etapas de análisis de datos recolectados que permite conocer información detallada de los procesos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios, consiguiendo identificar puntos críticos y sus aspectos susceptibles con oportunidades de mejora.

A partir de esto se formulan y diseñan propuestas de mejora que posteriormente después de evaluadas y aprobadas por la gerencia, se implementan en los procesos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventario. Adicional, se diseñan los indicadores que permitirán controlar y medir el rendimiento de cada uno de los aspectos claves del proceso. Finalmente se analizan diferentes tecnologías con el propósito de conocer la que mejor se adapte a las necesidades presentadas en la empresa y se plantean las conclusiones y recomendaciones para continuar con el proceso de mejora continua en Ferreuniverso.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.  
Director: MBA Juan Pablo Pimiento Martínez, Ingeniería Industrial

### Abstract

Title: Plan de Mejoramiento del Proceso Logístico de Abastecimiento, Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la Ferretería Ferreuniverso

Author: Willian Camilo Jerez Barriga

Keywords: Mejoramiento, Proceso, Logística, Abastecimiento, Almacenamiento, inventarios, Gestión.

The development of the present work of degree was made with the objective to design and implement proposals for improvement to the logistics processes of supply and storage and inventory management of the company Ferreuniverso, whose main activity is the commercialization of tools and materials for construction in the municipality of Floridablanca, Santander; this in order to achieve a better performance, allowing a greater response and adaptability to the fluctuations and factors that the local and national market are imposing.

The work begins with a diagnosis, through the description and study of the processes involved, observation and data collection. Subsequently, the stages of analysis of collected data are defined, which allows to know detailed information on the processes of supply, storage and inventory management, being able to identify critical points and their susceptible aspects with opportunities for improvement.

Based on this, improvement proposals are formulated and designed, which after being evaluated and approved by management, are implemented in the supply, storage and inventory management processes. Additionally, indicators are designed to control and measure the performance of each of the key aspects of the process. Finally, different technologies are analyzed in order to know which best suits the needs presented in the company and the conclusions and recommendations are presented to continue the process of continuous improvement in Ferreuniverso.

---

\* Business Practice

\*\* School of Industrial and Business Studies, Industrial Engineering, MBA Juan Pablo Pimiento Martinez.

## Introducción

Los inventarios son el principal activo que las empresas tienen en especial las empresas dedicadas a la comercialización, los inventarios son la cantidad de bienes o activos fijos que las empresas mantienen en existencia para su normal operación y la obtención de utilidades mediante la venta de estos bienes o servicios; el control de inventarios es un tema poco atendido por muchas empresas Pymes. Si es bien sabido que la obtención de utilidades reside en gran parte en la generación de ventas, ya que son el motor de cualquier empresa. Los inventarios son importantes para generar esas ventas, y evitar la insatisfacción de un cliente que encuentra problemas a la hora de obtener el producto o servicio de forma inmediata.

En el mercado existen programas o software especializados para la gestión de los inventarios, pero éstos presentan un enfoque muy general y no se moldean a las diferentes necesidades, variables y demandas de cada empresa en particular, por lo que en las pequeñas y medianas empresas se puede considerar su obtención como una inversión de alto riesgo, además de presentarse una resistencia al cambio y la ardua tarea de capacitación de los empleados para su uso.

Ferreuniverso cuenta con un software contable llamado Heliza GW que maneja y administra los registros y movimientos contables y de inventarios de la empresa, pero no maneja con detalles la gestión de inventarios en el entorno del abastecimiento y almacenamiento del inventario.

Debido a que Ferreuniverso, maneja una política de abastecimiento de pedir lo que se solicite por el cliente (pedidos por encargo) y/o cuando una referencia se agota, no maneja un sistema de pronóstico de demanda, ni de clasificación ABC de inventarios, lo que conlleva a que presenten

compras de mercancía desmesuradas ya existente en niveles de inventarios, compras dobles a diferentes proveedores y en muchas ocasiones incurrir en costos innecesarios y tiempos de espera largos.

Este proyecto busca la creación e implementación de las políticas de los procesos de abastecimiento y almacenamiento adecuadas a Ferreuniverso asentadas en filosofía lean para aumentar la eficiencia del mismo proceso, la gestión adecuada de los registros con ayuda de una herramienta ofimática básica y evaluación de los niveles de inventario de acuerdo con como se clasifique y que tipo de inventario tenga Ferreuniverso, por último generar un sistema de índices para revisar y controlar los procesos mencionados.

**Tabla cumplimiento objetivos**

<i>Objetivo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cumplimiento</i>
1	Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos logísticos de Ferreuniverso para identificar oportunidades de mejora en gestión de compras, gestión de proveedores, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.	Pág. 57
2	Formular e implementar un plan de mejoramiento a partir de las oportunidades de mejora identificadas de acuerdo a las prioridades y necesidades de la empresa.	Pág. 86
3	Elaborar los manuales de procesos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios.	Pág. 120
4	Implementar un sistema de gestión de inventarios, con protocolos de seguimiento y control través de una herramienta informática, que mejor se adapte a las necesidades de la empresa Ferreuniverso.	Pág. 100 Pág. 118
5	Implementar un sistema de selección y evaluación de proveedores con protocolos de seguimiento y control.	Pág. 100 Pág. 120
6	Diseñar e implementar un sistema de indicadores para selección de proveedores, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento, que permita medir el desempeño de la organización mediante una herramienta Ofimática.	Pág. 121

## 1 Descripción de la empresa

Ferreuniverso es una empresa dedicada a la compra venta de materiales y herramientas para la construcción, fue fundada en el año 2005, ubicada a solo tres cuadras del parque principal de Floridablanca, Santander. Ferreuniverso nace ante la necesidad de solucionar un problema de tuberías y griferías, el gestor de este proyecto fue Jesús Antonio Jerez, quién tras desempeñarse por más de diez años como un disciplinado taxista, decidió comenzar un negocio en el que se pudiesen encontrar todos los materiales y repuestos necesarios en un mismo lugar.



Figura 1. Foto inicios de Ferreuniverso. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso.

En este proceso de planeación y generación del negocio estuvo siempre acompañado y apoyado por su esposa Angela Guarguati, que desde un ámbito empresarial y profesional influyó en gran medida en la toma de decisiones, planeación y financiación de la empresa. Así también ha contado con sus hijos que desde pequeños estuvieron involucrados en las actividades de gestión de la empresa, a pesar de sus poco conocimiento y experiencia en el sector de la construcción, los trabajadores de Ferreuniverso se han destacado por su capacitación en los temas y el buen servicio prestado a los clientes.

Desde sus inicios la empresa ha crecido en participación y triplicado su infraestructura física y volumen de ventas. Pasando de un pequeño local arrendado a dos predios propios donde actualmente se sitúa.

Ferreuniverso se ha caracterizado por el manejo de un amplio y variado portafolio, preocupándose siempre por manejar los productos de mejor calidad en el mercado y evitando el manejo de aquellos de calidad dudosa, esto con el fin de brindarles a sus clientes la confianza de un buen servicio, asesoría y respaldo de lo ofrecido.

### 1.1 Datos de la empresa

Nombre:	Ferreuniverso
Razón Comercial:	Angela Guarguati Castillo
Nit:	63431778-1
Dirección:	Calle 7 # 10- 33/31 Floridablanca Casco Antiguo.
Teléfono:	6826209

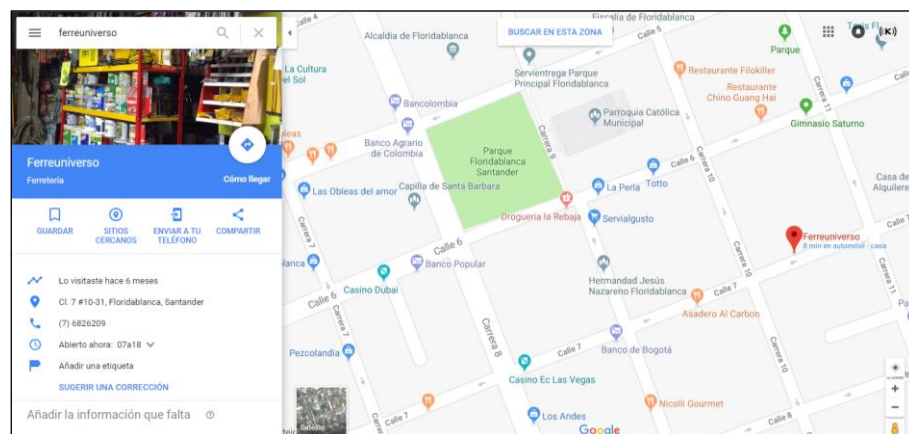


Figura 2. Ubicación geográfica de Ferreuniverso. Adaptado de google maps  
<https://www.google.com.co/maps/place/Ferreuniverso/@7.0621816,-73.0860551,18.5z/data=!4m5!3m4!1s0x8e68409e8f8becc1:0x79986c0b5c019be!8m2!3d7.0620497!4d-73.08417>

## **1.2 Objeto social de la empresa**

Comercio al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, herramientas eléctricas y mecánicas, pinturas, materiales eléctricos, productos de vidrio, equipos y materiales de fontanería y calefacción.

## **1.3 Misión**

Ferreuniverso es una empresa que tiene como propósito la comercialización de materiales para la construcción, mantenimiento, remodelación de vivienda y obras civiles en general donde nuestros clientes representan el factor primordial que son atendidos con un alto sentido de compromiso y honestidad, satisfaciendo a plenitud sus expectativas y necesidades a través de la innovación de nuevas tecnologías y personal competente.

## **1.4 Visión**

Ferreuniverso se proyecta para el 2020 ser la empresa comercializadora de materiales y herramientas para la construcción de mayor preferencia en el municipio de Floridablanca y contar con un factor diferenciador de servicios de tercerización, logística, abastecimiento y distribución altamente competitivos donde nuestros clientes representan el factor primordial en los procesos de negocios que son realizados con un alto sentido de compromiso y honestidad, nivel de precios y calidad de productos.

### 1.5 Mapa de procesos

Ferreuniverso cuenta con cinco trabajadores directos y un trabajador indirecto, los procesos logísticos de Ferreuniverso son: el proceso de abastecimiento o aprovisionamiento, el proceso de almacenamiento y el proceso de ventas, todos respaldados por la gestión administrativa de Ferreuniverso.

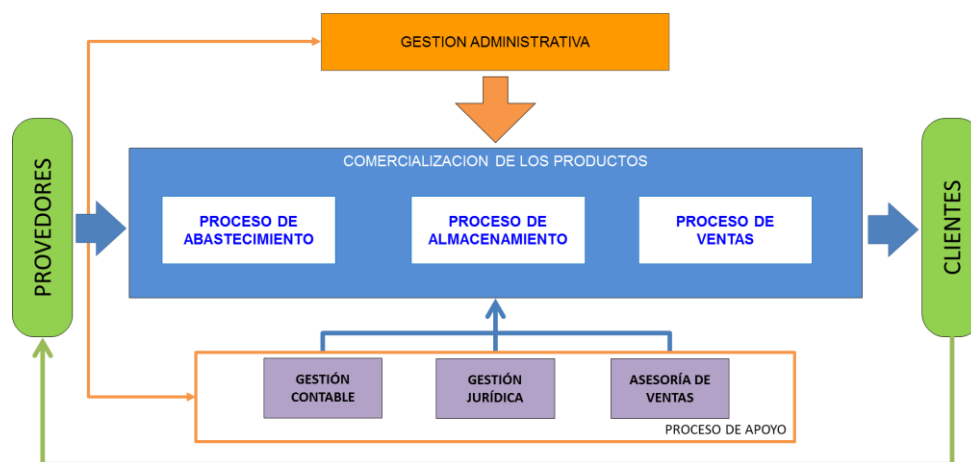


Figura 3. Mapa de procesos de Ferreuniverso. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso.

### 1.6 Portafolio

Ferreuniverso cuenta con un amplio portafolio de productos con más de 8013 referencias las cuales son 2300 referencias activas de productos referentes a la construcción y remodelación de vivienda que están distribuidas en los siguientes 12 grupos: abrasivos, construcción, eléctricos, fijación y amarres, grifería, herrajes, herramientas manuales, herramientas mecánicas y eléctricas, pinturas, plomería, Seguridad, Protección y artículos exentos de IVA.

## **1.7 Clientes**

Ferreuniverso tiene su mayor participación en Floridablanca, especialmente en el casco antiguo y sus sectores aledaños, también cuenta con clientes provenientes de las zonas rurales del municipio, como las veredas Helechales y la Judía al oriente de Floridablanca, así mismo, aunque en menor proporción, atiende clientes de Ruitoque bajo y alto, Bucaramanga, Girón y Piedecuesta.

## **1.8 Proveedores**

Según información suministrada por el software administrativo y de gestión Helisa Gw 2, se encuentran registrados un total de 126 proveedores, de los cuales 68 proveedores son indispensables para la normal operación y abastecimiento, estos proveedores activos que están distribuidos de la siguiente manera 18 proveedores a nivel Nacional en ciudades como Medellín, Bogotá y Cartagena y 50 proveedores en el área metropolitana de Bucaramanga, especialmente en la zona industrial y Bodegas en Girón.

# **2 Generalidades del proyecto**

## **2.1 Planteamiento del problema**

Los procesos de abastecimiento y almacenamiento de un almacén o bodega son procesos que debe realizar todas las empresas dedicadas a la comercialización de productos para su normal funcionamiento, sin una adecuada gestión de inventario, pueden presentar problemas de altos

niveles de inventario con baja rotación e inexistencias de referencias solicitadas por el cliente, debido a la poca planeación, programación y control de los mismos.

En Ferreuniverso, la gestión de inventario se realiza de forma empírica y subjetiva basado en la memoria y experiencia del administrador, el abastecimiento se causa cuando se debe pedir mercancía por encargo del cliente y/o cuando una referencia se agota, esto se aplica para todos los tipos de mercancía donde se presenta casos de compras de productos que no se comercializa en la empresa, compras desmesuradas me mercancía de baja rotación, compra repetida de mercancía a diferentes proveedores con diferentes costos, demoras en la entregas de mercancía por parte de los proveedores, costos elevados por compra de pocas unidades de mercancía por pedido, relaciones inestables con los proveedores y falta de compromiso por las partes involucradas.

El problema que presenta Ferreuniverso es no contar con una gestión de inventario acorde a las necesidades requeridas en los procesos de almacenamiento y abastecimiento que facilite de manera efectiva la labor de coordinar, programar y controlar compras, pedidos y despachos, creando errores en el servicio y haciendo a la empresa poco productiva y poco competitiva.

## **2.2 Justificación**

Desde el inicio de Ferreuniverso, el proceso de abastecimiento se ha basado en un método empírico, sin registros y sin medida, por experiencia del administrador, el cual incurre en casos como compras de mercancía que no se comercializa, compras repetidas de mercancía a diferentes proveedores, errores y demoras en las entregas de mercancía por parte de los proveedores, costos elevados por compra de pocas unidades de mercancía por pedido, entre otros.

Estos inconvenientes se presentan por la falta de planeación basada en datos históricos, evaluación de proveedores, registros de compras y de pedidos a los proveedores, asignación de la ubicación de mercancía en la bodega y control de inventario.

De continuar con esta situación se seguirá incurriendo en costos innecesarios de almacenamiento y mano de obra, haciendo menos productiva y menos competitiva frente a las demás empresas de la misma actividad económica del sector.

## **2.3 Objetivos**

**2.3.1 Objetivo general.** Diseñar e implementar un sistema de gestión de abastecimiento y almacenamiento de inventarios para la ferretería Ferreuniverso orientado a mejorar las decisiones de compras, procesos logísticos y hacer eficiente la negociación de mercancía con los diferentes proveedores tanto regionales como nacionales.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos logísticos de Ferreuniverso para identificar oportunidades de mejora en gestión de compras, gestión de proveedores, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento.
- Formular e implementar un plan de mejoramiento a partir de las oportunidades de mejora identificadas de acuerdo a las prioridades y necesidades de la empresa.
- Elaborar los manuales de procesos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios.

- Implementar un sistema de gestión de inventarios, con protocolos de seguimiento y control través de una herramienta informática, que mejor se adapte a las necesidades de la empresa Ferreuniverso.
- Implementar un sistema de selección y evaluación de proveedores con protocolos de seguimiento y control.
- Diseñar e implementar un sistema de indicadores para selección de proveedores, gestión de inventarios y gestión de almacenamiento, que permita medir el desempeño de la organización mediante una herramienta Ofimática.

#### **2.4 Alcance**

Este proyecto de grado se desarrollará un trabajo logístico de abastecimiento y almacenamiento y la gestión de inventario, el cual permitirá mejorar el proceso de compra, poder adquisitivo y negociaciones con proveedores mayores y productores directos, además este sistema permitirá satisfacer constantemente la demanda de productos de gran rotación, posteriormente haciendo más efectiva a la empresa ya que apoyará a disminuir costos de almacenamiento y mano de obra.

El proyecto inicia desde la socialización del mismo y diagnóstico de los procesos logísticos, hasta la implementación de propuestas de mejora aprobadas; el alcance este proyecto aplica para el análisis de los productos clasificados como tipo A según su importancia en la operación; la asignación de responsabilidades, así como la implementación de un sistema de indicadores de gestión logística y manual de procesos y procedimientos.

Los responsables del debido desarrollo del proyecto dentro de la empresa es el autor del proyecto, junto con el tutor designado y autorizados por Ferreuniverso, adicionalmente se cuenta con el apoyo y direccionamiento del Director de proyecto.

## **2.5 Metodología del proyecto**

El proyecto de grado se desarrolla en 4 etapas que son:

**2.5.1 Etapa 1. Conocimiento y diagnóstico.** Inicialmente se identificarán cada proceso utilizado en Ferreuniverso, las diferentes etapas del sistema de gestión de inventario y las responsabilidades de los colaboradores involucrados. La información de este diagnóstico se obtendrá a través de entrevistas, observación de tareas cotidianas, registros cualitativos y cuantitativos, análisis de datos históricos del software administrativo y de gestión Heliza Gw 2; con el propósito de describir el estado actual de Ferreuniverso y su funcionamiento.

Con la información obtenida se realizará un diagnóstico detallado de los procesos logísticos de abastecimiento y almacenamiento y la gestión de inventarios mediante el uso de métodos estadísticos de muestreo, histogramas, diagramas causa efecto, diagrama de Pareto entre otros, con el fin de identificar claramente los problemas y sus posibles causas. Además de esto, se realizará un análisis de la selección y evaluación a proveedores para seleccionar los de mayor conveniencia.

**2.5.2 Etapa 2. Análisis y formulación de mejoras.** Luego de obtener la información necesaria se procederá a diseñar propuestas de mejora en la gestión de inventario con el propósito de encontrar el mejor modelo que responda de forma eficiente a las necesidades de cada proceso logístico. Esto se realizará mediante el estudio de la bibliografía relacionada con inventarios y mejoramiento logístico.

Con la información recolectada se generarán propuestas de solución que serán clasificadas para ser evaluadas y aprobadas por los directores de Ferreuniverso.

Se diseñará un aplicativo en Excel que ayude a la realización efectiva de las tareas en cada proceso logístico de abastecimiento y almacenamiento, este aplicativo debe ser fácil de manejar y ser accesible por todos para un buen uso de la información. Se creará de un sistema de indicadores de gestión que permitirá evaluar adecuadamente los procesos logísticos de Ferreuniverso.

**2.5.3 Etapa 3. Desarrollo e implementación de mejoras.** Después de haber terminado la herramienta applicativa y su correspondiente sistema de indicadores de evaluación y control, se procederá a realizar pruebas pilotos en donde todos los personajes involucrados en los procesos apoyaran y verificar su adecuado funcionamiento y cumplimiento con los objetivos propuestos.

Se pondrá en marcha el uso de la aplicación, el registro de novedades y las propuestas.

Una vez validada y aprobada la herramienta se procederá a capacitar a los trabajadores y a formalizar las mejoras en un manual de funciones.

**2.5.4 Etapa 4. Análisis y evaluación mediante los indicadores de gestión.** Para ultimar se realizará un análisis de cumplimiento de los objetivos del proyecto gracias a las acciones tomadas, se comparará el antes vs después y se justificaran los resultados mediante las cifras de los indicadores.

### **3 Marco teórico**

#### **3.1 Mejoramiento de los procesos.**

El mejoramiento de los procesos es un estudio consecuente del conjunto de tareas conectadas de forma ordenada en la transformación de materias, creación de un producto o prestar un servicio, con el objeto de modificarlas para hacer las secuencias más eficaces, buscando mejorarlas para agregar valor y satisfacer las expectativas del cliente. (Serrano Gómez & Ortiz Pimiento, 2012)

El mejoramiento de los procesos busca eliminar:

- Cuellos de botella
- Inventarios estancados
- Reproceso o tareas repetitivas
- Actividades que no añaden valor
- Esfuerzos perdidos
- Costos elevados de operación
- División del trabajo innecesaria
- Inconsistencia

El mejoramiento de procesos es una metodología encaminada a aumentar la productividad, reducir el tiempo de ciclo de los procesos, reducir costos de operación buscar la optimización.

### 3.2 Filosofía Lean Manufacturing

La filosofía Lean se centra más en el proceso que entregará el producto/servicio y menos en el producto/servicio en sí mismo. Todas las organizaciones están basadas en procesos fundamentales para la creación de valor para los clientes.

El objetivo principal es eliminar los “desperdicios” para proporcionar al cliente la mejor calidad, con el mejor servicio y plazo de entrega al menor costo posible. De forma tradicional se ha recurrido al esquema de la “Casa del Sistema de Producción Toyota” como se ilustra en la figura 4 para que ayuda a visualizar rápidamente la filosofía que encierra el Lean y las técnicas disponibles para su aplicación. (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2012; 12:18)

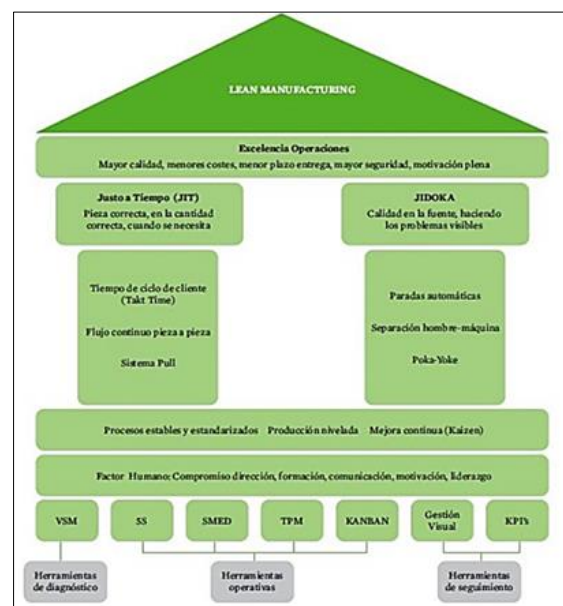


Figura 4 Casa lean. Adaptación actualizada de la Casa Toyota. Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación p.18

En el ámbito Lean, se entiende como “desperdicio” todo aquello que no contribuye a aportar valor al cliente. Así, se identifican ocho tipos de “desperdicios”:

- Sobreproducción
- Tiempo de espera
- Transporte
- Movimientos innecesarios
- Exceso de procesos
- Exceso de almacenamiento
- Defectos, rechazos y reprocesados
- Potencial humano no aprovechado

Estos desperdicios añaden coste y aumentan las necesidades financieras sin incrementar el valor que percibe el cliente. El coste siempre ha sido un factor fundamental para competir.

### 3.3 Estrategia de las 5S

La estrategia de las 5S se compone de una serie de actividades cuyo propósito es organizar los lugares de trabajo evacuando el desorden de la planta de producción y de las oficinas. Esta estrategia consiste en implementar una serie de pautas que ayudan a organizar y mantener ordenadas las áreas de trabajo en cualquier tipo de empresa.

Estas pautas hacen referencia a cinco palabras en japonés (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2012; 36) ver figura 5 las 5S.

- **Seiri** (selección): Identificaren cada puesto de trabajo aquellos elementos que no son útiles para el desempeño de su labor.

- **Seiton** (ordenar): Organizar el puesto de trabajo designando una ubicación que facilite su búsqueda.
- **Seiso** (limpiar): Identificar aquellas falencias de suciedad que se producen alrededor del ambiente laboral. Incentivar una cultura de limpieza que promueva un mejor ambiente organizacional.
- **Seiketsu** (estandarización): Se traduce en mantener las tres S operativas mediante seguimiento y verificación, asignando responsabilidades, integrando las 5S como actividades diarias y mediante listas de chequeo adaptadas al entorno de trabajo para verificar el avance de las condiciones.
- **Shitsuke** (disciplina): Consiste en diseñar sistemas y procedimientos que aseguren el mantenimiento de las S mencionadas anteriormente, de tal manera que formen parte de los hábitos de trabajo.

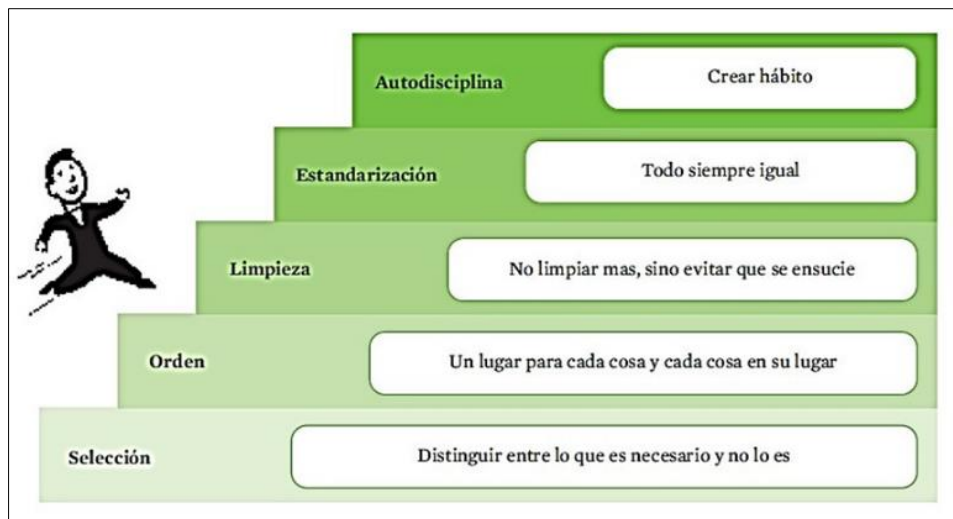


Figura 5 Las 5'S. Adaptación actualizada de Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación p.37

Las 5S requieren compromiso real y completo de todas las personas de la compañía, o actores del cambio, debido a que estas se implementan no como algo impuesto desde el exterior, sino

como un acuerdo y construcción de una forma de trabajar mejor y más sana. (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2012; 36,37)

### **3.4 Gestión de abastecimiento**

“En términos de gestión y control de operaciones, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministros, debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaques identificados para llevar a cabo los procesos productivos”. Según la opinión de Mora García Luis Aníbal (Mora García, 2010; 39:65) anteriormente las compras tenían la función de buscar los proveedores más convenientes, de manera que los suministros se realizaran en el momento oportuno, en la calidad y cantidades necesarias, en las condiciones ideales, al menor costo posible. Ahora, este punto de vista tradicional de compras ha cambiado significativamente, puesto que el enfoque no está solo en el gasto total sino también en el desarrollo de relaciones entre compradores y vendedores, donde las compras se convierten en una actividad estratégica en la gestión de abastecimiento.

De esta forma, la gestión de compras y abastecimiento de acuerdo a lo que afirma Mora (Mora García, 2010; 42), se presenta como encaminada a la adquisición, reposición y, en general, a la administración y entrega de materiales e insumos indispensables para el adecuado desempeño de la organización; con el objetivo de obtener calidad, cantidad y precio justo; con un equilibrio sostenido entre la compañía y el proveedor para beneficio mutuo.

Bajo el enfoque logístico esta área adquiere un papel más preponderante, en la medida que actúa como agente integrador entre clientes y proveedores; formando así parte del concepto de cadena de abastecimiento. Compras tiene una característica natural de unir las relaciones entre industrias

correlacionadas, más allá de simples esquemas de negociación, pasando a modelos de colaboración e integración.

Las actividades asociadas al proceso de abastecimiento según Ballou Ronald (Ballou, 2004; 446) son:

- Seleccionar y calificar proveedores
- Evaluar el desempeño del proveedor
- Negociar contratos
- Comprar precio, calidad y servicio
- Contratar bienes servicios
- Programar compras
- Establecer las condiciones de ventas
- Evaluar el valor recibido
- Medir la calidad que proviene del exterior, si esto no es responsabilidad de control de calidad
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de la demanda
- Especificar la forma en que se recibirán los bienes

**3.4.1 Objetivos de las compras.** En las compañías modernas, algunos de los objetivos que persigue la gestión de abastecimiento son (Mora García, 2010; 66):

- Satisfacer los clientes internos y externos, entregándoles oportunamente los productos y servicios solicitados, a precios competentes y con los niveles de calidad requeridos.
- Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.

- Conservar óptimos niveles de inventarios, que permitan obtener un equilibrio entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes, el índice de agotados y la inversión de capital en inventarios. Se pretende ofrecer un alto nivel de servicio con un bajo índice de agotados y optimizar el dinero invertido en existencias (tener una alta rotación del inventario).
- Desarrollar acuerdos con proveedores, generalmente a largo plazo, que posibiliten optimizar las relaciones comerciales entre las partes, obteniendo mutuos beneficios.
- Garantizar el mejor precio de compra del mercado. Obtener costos bajos acordes con calidad y servicio.
- Respalda mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- Garantizar la compra de productos de alta calidad.

### **3.5 Gestión de almacenamiento**

Si las empresas pudieran fabricar bajo pedido todo lo que venden, tal vez no sería necesario tener lugares de almacenamiento, pero esto no es posible por muchos casos, especialmente para los bienes de consumo masivo que son comercializados a través de canales de distribución como supermercados, tiendas, mayoristas y canales institucionales. Allí donde se produzcan bajas estimaciones de demanda futuras, existirá la necesidad de generar inventario y éste se tendrá que almacenar (Saldarriaga Restrepo, 2012, 24)

**3.5.1 Objetivos de la gestión de almacenamiento.** A continuación, se exponen los principales objetivos de la gestión de almacenamiento:

- Controlar (custodiar) eficientemente los inventarios, esto implica evitar su pérdida y el deterioro de las capacidades y cualidades del producto, para ello es menester protegerlos y almacenarlos adecuadamente y establecer los controles necesarios para evitar su pérdida o deterioro.
- Preparar las órdenes y las facturas de acuerdo con las cantidades y tiempos de entrega establecido por el cliente.
- Ofrecer un servicio de alta calidad tanto para los clientes externos como para los internos, es decir cumplir la promesa de servicio ofrecida a los clientes o tratar de superarla.
- Obtener una máxima eficiencia en el movimiento de la mercancía a lo largo de las operaciones; es importante decir que los recursos comprometidos en la operación deben ser utilizados al máximo.
- Mantener el costo más bajo posible de la operación, esto se logra teniendo un rendimiento alto de unidades despachadas por operario.

### **3.6 Principios del almacenamiento**

Según Mora García Luis Aníbal (Mora García, 2010; 101), los siguientes principios están dados para permitir una operación eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución y calidad de los procesos.

- La unidad más grande. El movimiento de productos debe hacerse en la mayor cantidad posible; esto implica: cargas paletizadas, unidades de manejo homogéneas y métodos de manipulación estandarizados.
- La ruta más corta. Los recorridos constituyen el mayor componente de costo por mano de obra, el cual, usualmente, asciende al 80% de este rubro. Por ello se requieren: menores distancias en los procesos más frecuentes y tiempos de operación cortos; mayor rendimiento del recurso.
- El espacio más pequeño. Este principio posibilita una reducción en el costo de almacenaje. En la medida que se logre una mayor rotación del inventario, menores serán las áreas requeridas para el almacenamiento; redundando así en menores inversiones en edificios o arrendamientos.
- El tiempo más cortó. Al interior de un almacén o centro de distribución, el tiempo empleado en los procesos debe ser el más breve posible; sin perder de vista el cumplimiento de las políticas de servicio de la compañía; y sin dejar de lado la calidad tanto de los productos y mercancías manipuladas como de las operaciones mismas.
- El mínimo número de manipulaciones. Esta premisa está planteada en función de salvaguardar los bienes y mercancías, manteniendo los estándares de calidad exigidos por el medio, los clientes y los organismos de control. Lo anterior se evidencia en un menor costo por averías.
- Agrupar y recolectar. Este principio significa el manejo conjunto de productos y procesos similares, en el que se crean grupos diferenciados de artículos y zonas específicas de operaciones; posibilitando una reducción de costos, debido a la baja de tiempos muertos por búsquedas innecesarias de bienes en esquemas de almacenamiento generalizado.
- Línea balanceada. Este derrotero invita a la realización de actividades secuenciales, evitando los inventarios en espera; maximizando el flujo general de materiales a lo largo de toda la cadena de suministro de la compañía; trabajando las actividades “cuello de botella”; y

reduciendo el desaprovechamiento de la capacidad máxima de las actividades y procesos más rápidos.

### 3.7 Pronósticos

“Los pronósticos son vitales para toda organización, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planificación corporativa de largo plazo. Con los pronósticos, el personal de producción y operaciones toma decisiones periódicas que comprenden la selección de procesos, planificación de capacidades y distribución de instalaciones, además de decisiones continuas acerca de la planificación de la producción, programación e inventario. A su vez los autores proporcionan posibles propósitos que pueden tener los pronósticos” (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, 484).

**Pronósticos estratégicos:** son lo que contribuyen a establecer la estrategia para satisfacer la demanda. Estos pronósticos son más apropiados al decidir cuestiones relacionadas con la estrategia general, capacidad, diseño de procesos de producción, diseño de procesos de servicio, adquisiciones, diseño de ubicación y distribución y con la planificación de ventas y operaciones.

**Pronósticos tácticos:** Son necesarios para ver cómo se operan los procesos cotidianos, su objetivo es estimar la demanda en un término relativamente corto, de unas cuantas semanas o meses. Estos pronósticos son importantes para garantizar que en el corto plazo se satisfagan las expectativas de tiempo de espera los clientes, así como otros criterios relacionados con la disponibilidad de productos y servicios.

**3.7.1 Tipos de pronósticos.** Hay cuatro tipos de pronósticos y según Chase (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 486) se clasifican como: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones casuales y simulación

Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. Aprovechan el conocimiento de expertos y requieren mucho juicio, entre ellas encontramos investigación de mercado, grupos de consenso, analogía histórica y el método Delphi.

El análisis de series de tiempo se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura. La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas. El promedio móvil simple, móvil ponderado y suavización exponencial son las técnicas principales.

El pronóstico casual, que se analiza mediante la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente.

Los métodos de pronóstico de producción a largo y mediano plazo manejan aspectos más generales, pues en ellos se toman decisiones administrativas que impactan en la planeación, los productos, plantas y procesos. Los pronósticos a corto plazo suelen ser más precisos que los de largo plazo, ya que los factores que influyen en la demanda cambian constantemente y al ampliar la línea de tiempo del pronóstico, será más probable que su exactitud se vea afectada.

Podemos encontrar dos clases, pronósticos de producción cuantitativos y cualitativos, en la práctica, las empresas suelen utilizar ambos tipos de pronósticos, otras empresas dedican presupuestos y fondos económicos para la elaboración y aplicación de softwares especializados para pronosticar como Launch eValuate.

**3.7.1.1 Métodos cualitativos:** Generalmente se basan en juicios con respecto a los factores causales subyacentes a la venta de los productos o servicios en particular y en opiniones sobre la posibilidad relativa que estos factores causales sigan presentes en el futuro. Los métodos cualitativos son:

- Consulta a la fuerza de ventas
- Encuesta de mercado de consumo
- Grupos de consenso
- Jurado de opinión ejecutiva
- Método Delphi

**3.7.1.2 Métodos cuantitativos:** *Hacen uso de la información disponible a través de un modelo matemático del comportamiento del sistema. Los métodos cuantitativos son:*

- Análisis de series de tiempo
- Relaciones casuales
- Simulación

**3.7.2 Análisis de series de tiempo.** Este tipo de pronósticos se sustentan en la idea de que se pueden usar los datos de la demanda del pasado para prever la demanda futura.

**3.7.2.1 Promedio móvil:** Se aplica promedio sobre los datos históricos de ventas. Útil cuando la demanda no presenta estacionalidad o tendencia.

**3.7.2.2 Promedio móvil ponderado:** Similar al promedio simple, pero con la diferencia que en éste método calcula el pronóstico asignando un nivel de importancia o peso ponderado a unos elementos de tiempo por sobre otros.

**3.7.2.3 Suavización exponencial:** Requiere el pronóstico anterior, la demanda real del periodo de pronóstico y una constante de suaviza miento. Útil cuando se cuenta con pocos datos históricos.

**3.7.2.4 Regresión lineal:** Permite analizar el impacto de los factores causales con relación a la demanda de tu producto o servicio para obtener un estimado.

### **3.7.3 Criterios que se deben tener presentes para realizar un pronóstico de demanda**

- Determinar el uso del pronóstico: ¿Cuál es el objetivo por el cual se va a pronosticar?
- Seleccionar los aspectos que se deben pronosticar: ¿Cuál es la unidad de medida que se va a usar para pronosticar?, ejemplo: número de ventas, número de ingresos, pacientes ingresados, etc.
- Determinar el horizonte de tiempo del pronóstico: Tener en cuenta que, a mayor horizonte de tiempo, más impreciso será el pronóstico. Hay empresas que manejan pronósticos diarios, semanales, quincenales, mensuales y anuales. Esto va en función de cada empresa y su portafolio.
- Seleccionar los modelos de pronóstico: Podemos emplear métodos de juicio, cuantitativos o cualitativos.

- Recopilación de datos para hacer el pronóstico: El objetivo es tener una forma de obtener los datos que serán relevantes para hacer el pronóstico, como ejemplo: encuestas, registros de ventas, software para contar los ingresos, etc.
- Realizar el pronóstico: Dependiendo del modelo de pronóstico, la manera de proceder será diferente.
- Validar e implementar el resultado: Existen medidas de error para determinar la validez de un pronóstico. También es importante hacer comparaciones constantes entre la demanda real y lo pronosticado para determinar la calidad del pronóstico.

### **3.8 Administración de la demanda**

Como menciona Chase y Jacobs (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 468) “El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo”. Existen dos fuentes básicas de la demanda: dependiente e independiente. La demanda dependiente es la demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios. La demanda independiente no se deriva directamente de la demanda de otros productos.

“Una empresa no puede hacer mucho respecto de la demanda dependiente. Pero una empresa sí puede hacer mucho en cuanto a la demandad independiente, si así lo desea. La compañía puede”:

- Adoptar un papel activo para influir en la demanda.
- Adoptar un papel pasivo y tan solo responder a la demanda.

### 3.9 Gestión de inventarios

Con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, debe encontrarse el equilibrio ideal, brindándoles el mayor nivel de servicio posible con el menor nivel de inventario. Si un bien no está disponible en el momento en que el cliente lo solicita, se perderá la venta y, en algunas circunstancias, posiblemente, las ventas futuras. Por el contrario, si se tienen altas cantidades de dicho producto, se tendrán altos costos asociados a los costos de oportunidad de tener recursos de capital invertidos innecesariamente en dichas mercancías. El objetivo final de una buena administración del inventario, es mantener la cantidad suficiente para que no se presenten ni faltantes (stockouts) ni excesos de existencias (overstock), en un proceso fluido de producción y comercialización. Esto conduce a tener una adecuada inversión de los recursos de una compañía y un nivel óptimo de costos de administrar el inventario. (Mora García, 2010; 71).

**3.9.1 Objetivos de la gestión de inventarios.** Dentro de los principales objetivos de la gestión de inventarios se encuentran (Mora García, 2010; 80):

- Apoyar la rentabilidad de la compañía.
- Disminuir las ventas perdidas.
- Entregar oportunamente.
- Dar un nivel adecuado de servicio con un costo de inventarios en equilibrio.
- Responder ante imprevistos de la demanda y la oferta (amortiguador).

Según Chase y Jacob “Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en procesos y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de la logística de una empresa”. Los inventarios se hayan con

frecuencia en lugares como almacenes, patios, pisos de tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas al menudeo (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 558).

**3.9.2 Políticas de inventarios.** Las políticas del inventario consisten en los lineamientos acerca de qué adquirir o fabricar, cuándo efectuar acciones y en qué cantidad. También incluye las decisiones acerca del posicionamiento geográfico del inventario. Por ejemplo, algunas empresas pueden decidir aplazar el posicionamiento del inventario al mantener las existencias en la planta. Otras pueden usar una estrategia más especulativa de posicionamiento del producto en los mercados locales o en los almacenes regionales. El desarrollo de una política sólida del inventario es la dimensión más difícil en cuanto a la administración del mismo (Bowersox, Closs , & Cooper , 2007; 133).

**3.9.3 Costo de inventarios.** “Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario es necesario considerar los siguientes costos” (Mora García, 2010; 84).

**Costo de conservación (Mantenimiento):** Costos incurridos al tener un determinado nivel de existencias durante un lapso de tiempo específico. Son costos asociados con el mantenimiento y propiedad de los inventarios, tales como el costo de oportunidad del dinero invertido en ellos, el costo de almacenamiento (renta, calefacción, iluminación, refrigeración, seguridad, etc.), la depreciación, impuestos, seguros, deterioro y obsolescencia de los bienes.

**Costos de pedido (Preparación):** Costos asociados a las actividades necesarias para reabastecer los inventarios, desde el momento en que se emite la requisición de compra hasta que se recibe el pedido.

**Costos de agotamiento (Falta de existencias):** Costos incurridos al no poder satisfacer la demanda de los clientes. La magnitud del costo depende de si se permiten o no pedidos retroactivos.

**Costos de adquisición (Producción):** Es el costo directo asociado a la compra o a la producción de un bien.

**3.9.4 Modelos de la gestión de inventarios.** Existen dos tipos generales de sistemas de inventario de varios periodos que son: el modelo de cantidad de pedido fija, también llamado cantidad de pedido económico EOQ (economic order quantity) y modelos de periodo fijo (conocidos también como sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo y modelo P). “Los sistemas de inventario de varios periodos están diseñados para garantizar que una pieza estará disponible todo el año” (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 553).

**3.9.4.1 Modelo de cantidad de pedido fija.** El modelo de cantidad de pedido fija tratan de determinar el punto específico, R, en que se hará un pedido, así como el tamaño de éste, Q. El punto de pedido, R, siempre es un número específico de unidades. Se hace un pedido de tamaño Q cuando el inventario disponible (actualmente en existencia o en pedido) llega al punto R. La posición del inventario se define como la cantidad disponible más la pedida menos los pedidos acumulados.

Los modelos más sencillos en esta categoría ocurren cuando se conocen con certeza todos los aspectos de la situación. Si la demanda anual de un producto es de 1 000 unidades, es precisamente de 1 000, no de 1 000 más o menos 10%. Lo mismo sucede con los costos de preparación y

mantenimiento. Aunque la suposición de una certeza total rara vez es válida, ofrece una base adecuada para la cobertura de los modelos de inventario.

El modelo básico de cantidad de pedido fijo ilustrada en la figura 6 y el análisis para obtener la cantidad de pedido óptima se basan en las siguientes características del modelo (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 556). Estas suposiciones son irreales, pero son un punto de partida y permiten usar un ejemplo sencillo.

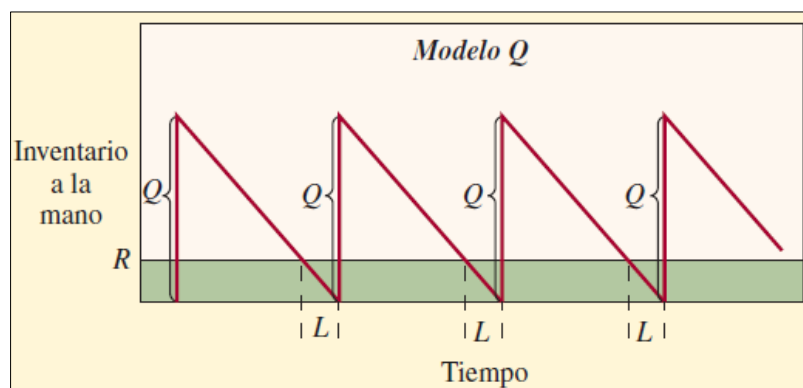


Figura 6 Modelo básico de cantidad de pedido fijo. Adaptación de administración de operaciones, producción y cadena de suministros. p.556

- La demanda de producto es constante y uniforme durante todo el periodo
- El tiempo de entrega (tiempo para recibir el pedido) es constante.
- El precio por unidad del producto es constante.
- El costo por mantener el inventario se basa en el inventario promedio.
- Los costos de pedido por preparación son constantes.
- Se van a cubrir todas las demandas del producto (no se permiten pedidos acumulados).

El “efecto sierra” relacionado con  $Q$  y  $R$  en la en figura 6 permite que cuando la posición del inventario baja al punto  $R$ , se vuelva hacer un pedido. Este pedido se recibe al final del periodo  $L$ , que no varía en este modelo.

Al construir cualquier modelo de inventario, el primer paso consiste en desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de efectividad. En este caso, como preocupa el costo, la ecuación siguiente es apropiada:

Costo anual total es igual a:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{COSTO TOTAL} & = & \text{COSTO DE LA} & + & \text{COSTO DE PEDIDO} & + & \text{COSTO DE} \\ \text{ANUAL} & & \text{COMPRA ANUAL} & & \text{ANUAL} & & \text{MANTENIMIENTO} \\ & & & & & & \text{ANUAL} \end{array}$$

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad a pedir (la cantidad óptima se conoce como cantidad económica de pedido, EOQ o  $Q_{opt}$ )

S = Costo de preparación o costo de hacer un pedido

R = Punto de volver a pedir

L = Tiempo de entrega

H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio (a menudo, el costo de mantenimiento se toma como un porcentaje del costo de la pieza, como  $H = iC$ , donde  $i$  es un porcentaje del costo de manejo)

Del lado derecho de la ecuación,  $DC$  es el costo de compra anual para las unidades,  $(D/Q)S$  es el costo de pedido anual (el número real de pedidos hechos,  $D/Q$ , por el costo de cada pedido,  $S$ ) y  $(Q/2)H$  es el costo de mantenimiento anual (el inventario promedio,  $Q/2$ , por el costo de

mantenimiento y almacenamiento de cada unidad,  $H$ ). Estas relaciones entre los costos se muestran en una gráfica en la figura 7.

El segundo paso en el desarrollo de modelos consiste en encontrar la cantidad de pedidos  $Q_{opt}$  en la que el costo total es el mínimo los cálculos son los siguientes:

$$Q_{optimo} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Como este modelo sencillo supone una demanda y un tiempo de entrega constantes, no es necesario tener inventario de seguridad y el punto de volver a pedir,  $R$ , simplemente es

$$R = \bar{d}L$$

Donde

$\bar{d}$  = Demanda diaria promedio (constante)

$L$  = Tiempo de entrega en días (constante)

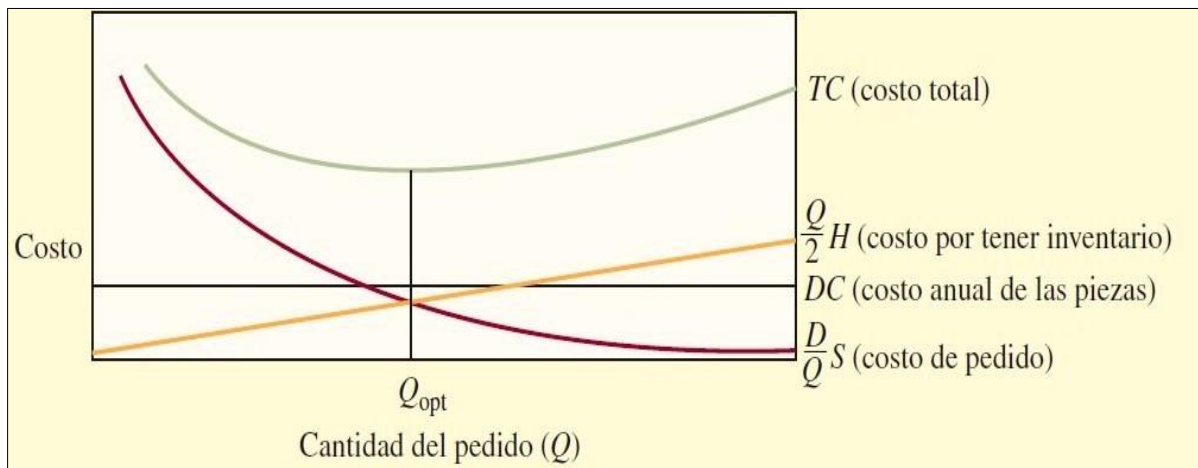


Figura 7. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido. Adaptación de administración de operaciones, producción y cadena de suministros. p.557

**3.9.4.2 Sistema de inventarios ABC.** El sistema de control ABC muestra cómo manejar el inventario de acuerdo con la clasificación de prioridades, ésta puede realizarse de tres diferentes formas; de acuerdo al costo de unitario, al costo total de existencia y el orden de requerimientos sin tener presente el costo.

Pueden observarse diferentes técnicas que mejoren los métodos de trabajo especialmente en el área de producción una de ellas es el análisis ABC, también llamado respuesta de esfuerzo, análisis de respuesta o análisis de estructura de dos fenómenos. Este sistema pretende que el costo y el manejo del inventario disminuyan. Además, puede proporcionar una rotación de inventario más frecuente incremento en las ventas y reducción de sistemas de trabajo que disminuirán costos. Por esta razón sugiere clasificar según la importancia y consumo, así:

- A: Son aquellos que requieren mayor control por su costo de adquisición y por el costo de tenerlo en inventario, por su aporte directo a las utilidades y por ser material importante dentro del trabajo fundamental. Generalmente un pequeño número de elementos pertenece a este grupo y los pedidos se realizan por cantidades exactas o con base en las solicitudes hechas por los clientes.
- B: Los que no son tan necesarios como los anteriores por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. Para la realización de pedidos debe calcularse la cantidad óptima de pedido.
- C: Artículos que requieren poca inversión por ser de poca importancia en la elaboración del producto final, requiriendo revisión sencilla sobre las existencias, pero que serán suficientes para lo requerido finalmente. Puede mantenerse una cantidad considerable en bodega, se procura no sobrepasar ni estar por debajo de los que debe mantener de existencia.

### **3.10 Manual de procesos y procedimientos.**

El manual de procesos y procedimientos es más importante de lo que aparenta ser, ya que no es simplemente una recopilación de procesos, sino también incluye una serie de estamentos, políticas, normas y condiciones que permiten el correcto funcionamiento de la empresa. Los manuales de procedimientos, son comparables con la constitución política de un país, ya que al igual que en esta, el manual de procedimientos reúne las normas básicas (y no tan básicas) de funcionamiento de la empresa, es decir el reglamento, las condiciones, normas, sanciones, políticas y todo aquello en lo que se basa la gestión de la organización.

Las ventajas de contar con manuales de procedimientos son:

- Auxilian en el adiestramiento y capacitación del personal.
- Auxilian en la inducción al puesto.
- Describen en forma detallada las actividades de cada puesto.
- Facilitan la interacción de las distintas áreas de la empresa.
- Indican las interrelaciones con otras áreas de trabajo.
- Permiten que el personal operativo conozca los diversos pasos que se siguen para el desarrollo de las actividades de rutina.
- Permiten una adecuada coordinación de actividades a través de un flujo eficiente de la información.
- Proporcionan la descripción de cada una de sus funciones al personal.
- Proporcionan una visión integral de la empresa al personal.

- Se establecen como referencia documental para precisar las fallas, omisiones y desempeños de los empleados involucrados en un determinado procedimiento.

### **3.11 Indicadores**

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que, comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general, son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas.

Un indicador debe cumplir con tres características básicas:

**Simplificación:** la realidad en la que se actúa es multidimensional, un indicador puede considerar alguna de tales dimensiones (económica, social, cultural, política, etc.).

**Medición:** permite comparar la situación actual de una dimensión de estudio en el tiempo o respecto a patrones establecidos.

**Comunicación:** todo indicador debe transmitir información acerca de un tema en particular para la toma de decisiones.

**3.11.1 Objetivos de un indicador.** Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, y tienen como objetivos principales:

- Generar información útil para mejorar el proceso de toma de decisiones, el proceso de diseño, implementación o evaluación de un plan, programa, etc.

- Monitorear el cumplimiento de acuerdos y compromisos.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considera problemática.
- Efectuar seguimiento a los diferentes planes, programas y proyectos que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

**3.11.2 Tipología de indicadores.** Existen cuatro tipos de clasificaciones comunes en la teoría sobre indicadores (según medición, nivel de intervención, jerarquía y calidad). Sin embargo, se debe tener en cuenta que estas clasificaciones no son excluyentes y que en muchos casos se pueden agrupar de formas diferentes dependiendo de las necesidades del proceso estadístico (DANE, 2009; 13).

- Indicadores según medición
  - Indicadores cuantitativos
  - Indicadores cualitativos
- Indicadores según nivel de intervención.
  - Indicadores de impacto.
  - Indicadores de resultado (outcome).
  - Indicadores de producto (outputs).
  - Indicadores de proceso.
  - Indicadores de insumo.
- Indicadores según jerarquía
  - Indicadores de gestión.
  - Indicadores estratégicos.
- Indicadores según calidad

Indicadores de eficacia.

Indicadores de eficiencia.

Indicadores de efectividad.

**3.11.3 Indicadores de gestión logística kpi's.** Para incurrir en un proceso de evaluación de la cadena de suministro, se debe extraer un conjunto de indicadores de gestión o Key Performance Indicators (KPI's), que variarán en función de cual sea el proceso o actividad a considerar, y que proporcionará una cuantificación del desempeño de la Cadena de Suministro. Los indicadores seleccionados deben reflejar los valores en los que la empresa ha decidido focalizarse, por ello variarán de unas empresas en función de posicionamiento. (Sánchez Gómez , 2008; 37)

#### **4 Diagnóstico de los procesos logísticos de Ferreuniverso**

El diagnóstico es el método de conocimiento, análisis del desempeño, situación interna y externa actual de una empresa, su propósito es descubrir fortalezas y debilidades, obtener recomendaciones de mejoras alcanzables a través de actuaciones concretas a corto, mediano y largo plazo, establecer la prioridad de las acciones en un plan concreto de resultados a costes razonables. “El diagnóstico es la materialización de los análisis de toma de datos en un informe cuyo propósito es de exponer las falencias y problemas hallados, además este tiene que ser fácil de entender y ser capaz de transmitir la situación actual de la empresa para ser aceptado por sus directores” (Anaya Tejero , 2004; 171).

#### **4.1 Metodología del diagnostico**

La metodología del análisis se enfoca de lo general a lo particular enlazado con la secuencia de la cadena logística de los productos o referencias afectadas con el fin de detectar las causas que originan una mala gestión de inventarios y analizar las oportunidades de mejoras que le permitan a Ferreuniverso a ser una empresa eficiente.

##### **Etapa 1:** Conocimiento previo y recolección de datos

Reconocimiento previo de la empresa, se identifican los procesos logísticos de abastecimiento, proceso logístico de almacenamiento y el proceso de gestión de inventarios, se recopila de información de cada uno de los procesos logísticos mediante la observación, datos históricos de Helisa GW, entrevista a los operarios y demás personal involucrado, clientes, vendedores o representantes de proveedores transportistas etc.

##### **Etapa 2:** Análisis de los datos.

Se desarrolla un análisis de la información obtenida mediante herramientas como tablas, análisis ABC y diagramas de Pareto y diagramas causa efecto que faciliten definir las causas de los problemas más evidentes, adicional se identifican los procesos logísticos y se describen su normal desarrollo también se hace el reconocimiento de los inventarios cuyo estado es de rotación activo.

##### **Etapa 3:** Presentación de resultados.

Presentación de las conclusiones del Diagnóstico mediante el uso de técnicas de ingeniería industrial.

## 4.2 Cadena de valor

El objetivo principal del Ferreuniverso es la satisfacción de las necesidades del cliente, comercializar productos y herramientas para la construcción, dar a conocer a los clientes el producto con sus ventajas potenciales. Los clientes de Ferreuniverso son en su gran mayoría personas naturales, este grupo está compuesto por maestros y obreros de construcción, propietarios y arrendatarios de inmuebles, pensionados, arquitectos, ingenieros civiles y personas de la comunidad. También, aunque en menor cantidad que el grupo anterior, clientes corporativos e institucionales de Floridablanca y el área metropolitana de Bucaramanga.

Ferreuniverso orienta sus esfuerzos a generar valor mediante las actividades operacionales de la misma y se concentran en la gestión de compras y ventas. Estos esfuerzos han tenido resultados positivos, ver apéndice 01, pero no los suficientes debido a factores internos como poca capacitación de personal, limitaciones en infraestructura para almacenar, falta de políticas de inventario. Los procedimientos no son de gran complejidad, pero debido a la variedad y cantidad de las referencias utilizadas por Ferreuniverso se vuelven tareas tediosas y complicadas de desarrollar, esto se evidencia en las áreas de almacenaje, ya que no se cuenta con políticas de inventario ni una adecuada gestión de inventario, produciendo un exceso de inventarios que tienen poca o nula rotación y generando faltantes que tienen una alta rotación.



Figura 8. Cadena de Valor de Ferreuniverso. Adaptado de la metodología de cadena de valor de Michael Porter a Ferreuniverso

### 4.3 Análisis 5S

Para evaluar el orden, aseo y limpieza general de Ferreuniverso se utilizó una lista de chequeo para calificar el estado de cada una de las 5s con respecto a las condiciones ideales, ver apéndice 02, y en las imágenes, se observan las situaciones actuales del área de almacenamiento de Ferreuniverso donde se evidencian los aspectos que necesitan mayor atención y esfuerzos de cuidado, ver apéndice 03. Análisis De Chequeo 5s Para Ferreuniverso.

Los ítems de organizar el espacio de trabajo, la infraestructura inadecuada, y la estandarización de las áreas asignadas. A continuación, se presentan los resultados en el gráfico de las 5s.

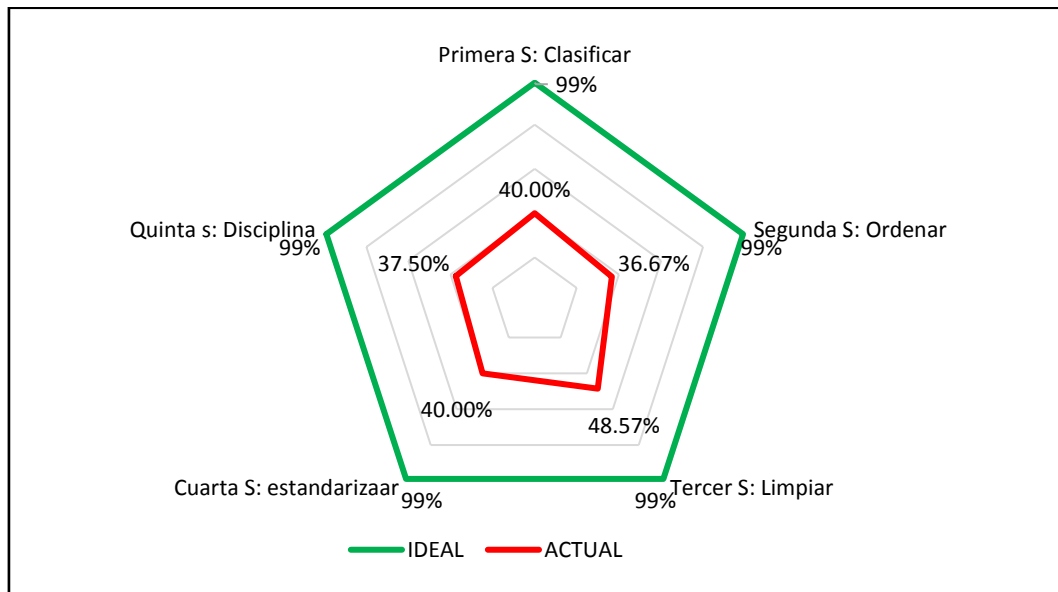


Figura 9. Diagrama evaluación 5S. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso.

El análisis de las 5s de Ferreuniverso arroja un grado bajo de clasificación de las herramientas y mercancía necesaria, se encuentran cajas, papeles, y cualquier material desechable que estorba y estropea las actividades de los operarios, e incluso ocupando lugar de almacenamiento de mercancía, la falta de señalización de la mercancía es un reflejo adicional del análisis realizado, la mercancía es almacenada en su posición pero no hay una forma de identificar su ubicación fácilmente, se mezclan las herramientas de uso con los espacios para almacenar en vitrinas y estantes. La limpieza es una tarea constante, marca la puntuación más elevada en el chequeo con 48.57% pero no es suficiente, ya que no se identifican con claridad el causante del polvo. Las zonas transitables, áreas, estantes y lugares de almacenamiento no están debidamente demarcadas, existe una ambigüedad en la posición de los productos debido a que no se establece un lugar fijo donde almacenarlos, los procedimientos no siempre suelen ser realizados según el diagrama establecido, omitiendo pasos y generando errores en entregas de mercancía, compras dobles a diferentes proveedores, inventarios de productos de baja rotación entre otros.

#### 4.4 Análisis DOFA

Como se presenta en el análisis DOFA de la siguiente figura las debilidades del área de corte se deben a la falta de análisis de la falta de gestión de inventarios y el desconocimiento de herramientas ofimáticas que ayuden en los procesos logísticos de Ferreuniverso.



Figura 10. Matriz DOFA de Ferreuniverso. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso

#### 4.5 Descripción de los procesos analizados

La empresa cuenta con tres procesos logísticos que son abastecimiento, almacenamiento y ventas, adicional, manejan una gestión de inventarios muy débil, que en muchas de las ocasiones es ignorad. La empresa Ferreuniverso cuenta con un software administrativo y de gestión contable

Helisa Gw 2 ya antes mencionado, cuyo propósito de adquisición es el registro contable de los movimientos monetarios, con el transcurrir de los años se han habilitado el módulo de inventarios con el cual se registran las entradas y salidas de mercancía (compras, ventas, devoluciones, promociones, etc.) con el fin de llevar un registro contable de la empresa, es de gran ayuda pero el módulo de gestión de inventarios es muy limitado. Para dar más claridad al Diagnostico comenzaremos con la Gestión de inventarios, seguida del proceso de abastecimiento, almacenamiento y por último el proceso de ventas.

#### **4.6 Diagnóstico de la gestión de inventarios**

**4.6.1 Descripción de la gestión de inventario.** La gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de Ferreuniverso. Las tareas correspondientes a la gestión de inventario se relacionan con: la clasificación de los productos según su naturaleza, determinación de los métodos de registro de existencias al sistema Helisa Gw, Mantenimiento y control de precios.

El objetivo fundamental de la gestión de inventarios es: Asegurar la disponibilidad de existencias, tanto en el sistema como en físico, con precios actualizados y en el momento justo.

**4.6.2 Inventarios.** El periodo de observación y estudio visita desde 1 de agosto de 2016 a 15 de junio de 2017 se efectúa la toma de datos observaciones en los procesos de abastecimiento, almacenamiento y en la gestión de inventario.

Todos los artículos están referenciados con un código interno alfanumérico, que no tiene un orden o caracterización general, cada artículo se asocia a un grupo de productos sin contar con un criterio

establecido. Los productos de objeto de análisis se agrupan en 12 grupos comerciales, ver apéndice 04. Análisis Inventarios y ABC Referencias, cada grupo constituye una gama específica de referencias como se ilustra en la tabla 1. Distribución de productos activos y pasivos de Ferreuniverso.

Los productos activos son las referencias que han reflejado movimiento de salida en ventas en el periodo de recolección de datos e información y en contraste los productos pasivos o no activos son los que no han sido rotados en el periodo de estudio. En consecuencia, se observa que 4289 que equivale al 55,47% de los productos son artículos sin rotación.

Tabla 1.

*Distribución de productos activos y pasivos de Ferreuniverso.*

COD	CODIGO Y NOMBRE	SUB GRUPOS	P. ACTIVOS	P. PASIVOS	TOTAL	PRODUCTOS COMPRADOS SIN MOVIMIENTO
1	001 ABRASIVOS	8	96	122	218	3
2	002 CONSTRUCCION	22	437	680	1117	16
3	003 ELECTRICOS	20	357	514	871	9
4	004 FIJACION Y AMARRES	10	384	179	563	11
5	005 GRIFERIA	6	313	352	665	14
6	006 HERRAJES	12	70	90	160	2
7	007 HERRAMIENTAS	11	588	940	1528	23
8	008 PINTURAS	18	451	743	1194	13
9	009 PLOMERIA	10	552	430	982	8
10	010 SEGURIDAD	5	77	108	185	7
11	011 PROTECCION	8	86	130	216	5
12	012 AUTORIZAD FAC NEG	2	32	1	33	0
TOTAL		132	3443	4289	7732	111

Nota. Distribución de productos activos y pasivos de Ferreuniverso. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

Partiendo del listado de la información recibida y definiendo los activos a estudiar se realiza un análisis de Pareto y clasificación ABC en función de participación en ventas de la empresa.

En detalla resumiendo los resultados del producto ABC obtenemos la siguiente tabla, Tabla 2. Calificación ABC de los inventarios según sus ventas.

Tabla 2.  
Calificación ABC de los inventarios según sus ventas

L.i.	L.s.	Grupo	Cantidad	Participación	Cantidad de facturación	de	Porcentaje de representación
0,00%	80,00%	A	308	4,00%	\$ 1.361.057.918		80,10%
80,10%	95,00%	B	798	10,40%	\$ 255.684.355		15,00%
95,10%	100,00%	C	6574	85,60%	\$ 83.350.447		4,90%
<b>TOTALES</b>			7680		\$ 1.700.092.720		

Nota. Clasificación ABC de las referencias y su porcentaje de participación estimada en ventas. Adaptado de la metodología segmentación ABC y ley de Pareto. Dato obtenido trabajo de Ferreuniverso

Con esta información podemos expresar que 308 referencias equivalentes al 4% del total de referencias, representan el 80.10% de las ventas de la empresa por un monto asegurado en ventas de \$1.361.057,18 Registrados en el periodo de estudio. La imagen a continuación muestra la distribución de participación de las 308 referencias según sus grupos, ver apéndice 04.

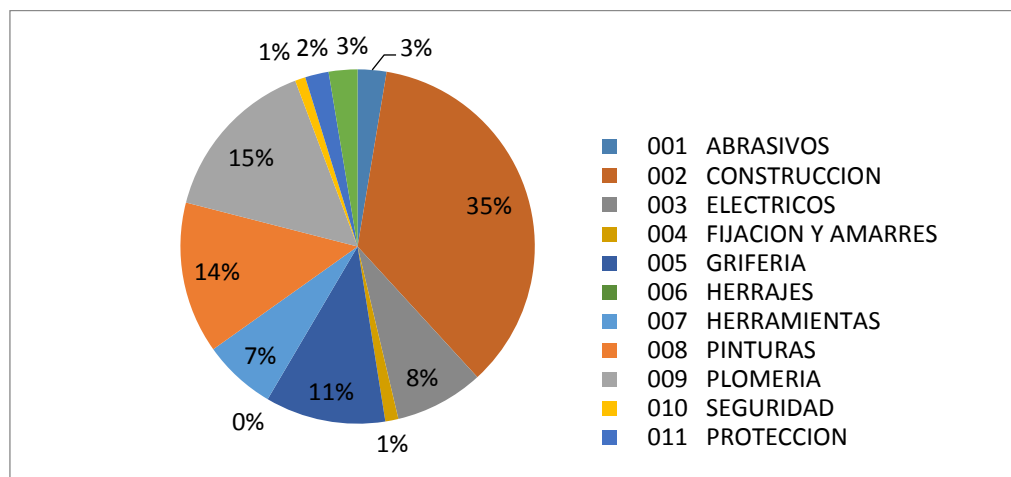


Figura 11. Participación de grupos en las ventas. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso.

Esto nos permite justificar que las referencias que pertenecen a la categoría A son los más importantes ya que en ellos se concentran la mayoría de las ventas, produce una guía hacia las referencias con un mayor rotación de inventarios, de este grupo se basaran las iniciativas de mejora ya que permite priorizar las referencias en la que se debe trabajar para garantizar el suministro a

tiempo y en cantidad, además permiten establecer políticas para la gestión del inventario las que garantizaran el control adecuado del mismo, como por ejemplo asignar mejores áreas de almacenamiento o para mantener o mejorar las relaciones comerciales con los proveedores de aquellas referencias.

**4.6.3 Sistema contable Helisa GW.** La empresa cuenta con un programa de gestión administrativa y contable HELISA GW versión 2.5.2 actualizada en agosto del 2015 proveniente de la empresa proasistem SA y cuenta con los siguientes módulos.



Figura 12. Interfaz inicial de HELISA GW software contable. Fuente software administrativo y de gestión Helisa GW empleado por Ferreuniverso.

El sistema Helisa GW se utiliza para el registro contable de las facturas de compra, alimentación de libros contables, declaraciones tributarias, y facturaciones de venta. Los módulos de administración de inventarios y gestión de compras permiten administrar de manera básica los inventarios de Ferreuniverso.



Figura 13. Módulo de INVENTARIO Y COMPRAS. Fuente software administrativo y de gestión Helisa GW empleado por Ferreuniverso.

La inadecuada gestión administrativa que ha presentado Ferreuniverso al no consolidar procesos, ni políticas de compras hacen una tarea precaria el alimentar el sistema informático Helisa GW, dando como resultado la falsedad en la información suministrada por el mismo sistema, la inexperiencia sistemática y la falta de capacitación hacen de la herramienta una carga inútil dando la creencia que el problema es el sistema y se contempla a desechar.

**4.6.4 Análisis y conclusiones.** A pesar de tener un sistema informático como es el Helisa GW, Ferreuniverso no cuenta con un enfoque de gestión de inventarios que pueda controlar los principales objetivos de la tarea como lo es reducir al mínimo y optimo posible los niveles de inventario.

No se tienen presentes los costos asociados a la gestión de inventario para la administración y toma de decisiones, como lo son costo de ordenar, costo de tenencia y costo de rotura de inventario.

No se encuentran criterios establecidos para las políticas de compras y proveedores, tampoco para solicitud, recepción y destinación de la mercancía recibida, lo cual genera incertidumbre con las existencias de mercancía y la información suministrada por software Helisa Gw.

No existe una guía establecida para la creación de productos en el software Helisa Gw lo que genera en algunos casos duplicidad con productos de baja rotación, por consiguiente, se presenta inconsistencia con precios, unidades, proveedores, historial de compras etc.

#### **4.7 Diagnostico proceso abastecimiento**

**4.7.1 Descripción del proceso de abastecimiento.** El proceso de abastecimiento comienza con un sondeo superficial y subjetivo de referencias que están agotadas, próximas a agotarse o faltantes por despachar a clientes, se realiza una lista de pedido o requerimiento de mercancía, no se posee ningún formato de orden de compras ni ningún registro sistemático de las mismas

La única política de elección del proveedor es basada en el costo de la mercancía, promociones etc. Al seleccionarse un proveedor se realiza una orden de compra verbal, suele suceder que se realizan compras de referencias adicionales que se contemplan en último minuto.

Se espera entre uno a tres días dependiendo el proveedor para recibir la mercancía, en caso de no llegar la mercancía se selecciona otro proveedor.

Al momento de recepción de mercancía se comprueba las cantidades y referencias recibidas con el documento factura, de presentarse faltantes en el pedido se comunica al proveedor de la novedad y se toman la decisión de esperar el faltante o realizar otro pedido con otro proveedor.

Al verificar el estado de la mercancía las novedades se escriben en cuadro de observaciones del documento factura, se firma y se da aceptada la compra, este proceso puede observarse en el apéndice 05. Diagrama Flujo Antiguo Proceso Almacenamiento.

**4.7.2 Proveedores.** Ferreuniverso cuenta con 68 proveedores activos de los cuales se distribuyen en 18 proveedores a nivel nacional y 50 proveedores en el área metropolitana de Bucaramanga, los días de espera para la recepción de cada mercancía en promedio es de 4.16 días para los proveedores de otras ciudades y 1.13 días para los proveedores locales, ver tabla 3.

El análisis de los proveedores se realizó mediante una clasificación ABC, como se muestra en la tabla 4. Clasificación ABC de proveedores, ver apéndice 06. Análisis Diagnostico Proveedores, para determinar cuáles son los proveedores potenciales a los que Ferreuniverso acude con mayor frecuencia, esto con el fin de que en el futuro se hagan pactos y negociaciones tipo comercial con mutuo beneficio.

Tabla 3.  
*Proveedores nacionales y locales*

TIPO DE PROVEEDORES	CANTIDAD	PROMEDIO DE DIAS DE ESPERA
Nacional	18	4.16
Área Metropolitana	50	1.13

Nota. Cantidad de proveedores de Ferreuniverso y sus días de espera en promedio. Datos obtenidos de observación.

Se puede justificar que el 79,9% de las compras son realizadas a 20 proveedores, ver apéndice 06. Análisis Diagnostico Proveedores, esto significa que se tiene una estrecha relación y un vínculo comercial con estos 20 proveedores ya sea porque prestan un excelente servicio y o acompañamiento las cuales consisten en actividades conjuntas de dialogo y revisión de mercancía para contribuir con el abastecimiento de la bodega y responder satisfactoriamente a la demanda.

Tabla 4.

*Clasificación ABC de proveedores.*

L.I.	L.S.	GRUPO	CANTIDAD	% PARTICIPACION	CANTIDAD DE FACTURACION	PORCENTAJE DE REPRESENTACION
0	0.8	A	20	29.41%	914	79.13%
0.801	0.95	B	17	25.00%	181	15.67%
0.951	1	C	31	45.59%	60	5.19%
			68		1155	1

Nota. Clasificación ABC de los proveedores según la cantidad de facturación. Datos obtenidos en la observación.

**4.7.3 Compras.** Ferreuniverso presenta las siguientes compras incurridas en el periodo de estudio con un promedio de compras de \$89.780.093,68. En los últimos meses como se ilustra en la tabla 3, se evidencia una disminución de las compras, ver apéndice 06. Análisis Diagnostico Proveedores.

Tabla 5  
*Valor compras de Ferreuniverso*

	MES	COMPRAS	DEVOLUCIONES
08	AGOSTO	\$ 103,800,889.78	\$ 308,587
09	SEPTIEMBRE	\$ 106,653,129.20	\$ 169,089
10	OCTUBRE	\$ 85,909,256.59	\$ -
11	NOVIEMBRE	\$ 84,730,496.92	\$ 924,962
12	DICIEMBRE	\$ 131,691,879.41	\$ 1,077,615
01	ENERO	\$ 99,029,248.39	\$ 132,263
02	FEBRERO	\$ 94,559,333.60	\$ 867,136
03	MARZO	\$ 103,907,952.20	\$ 373,058
04	ABRIL	\$ 65,850,881.76	\$ 3,045,876
05	MAYO	\$ 68,219,514.81	\$ -
06	JUNIO	\$ 43,228,447.79	\$ 60,376
	<b>PROMEDIO</b>	\$ 89,780,093.68	\$ 632,632.83

Nota: Valor de compras y devoluciones de compras en el periodo de 1 agosto a 15 junio del 2017. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

El impacto de este proceso en la empresa es de mayor importancia debido a que da apertura a los demás procesos logísticos de Ferreuniverso, el estado logístico de este proceso es inmaduro. Los procesos no tienen documento de apoyo o manual de procedimientos, son procesos informales que no siempre siguen el mismo orden de acción, no existen políticas establecidas de compras ni de selección de proveedores.

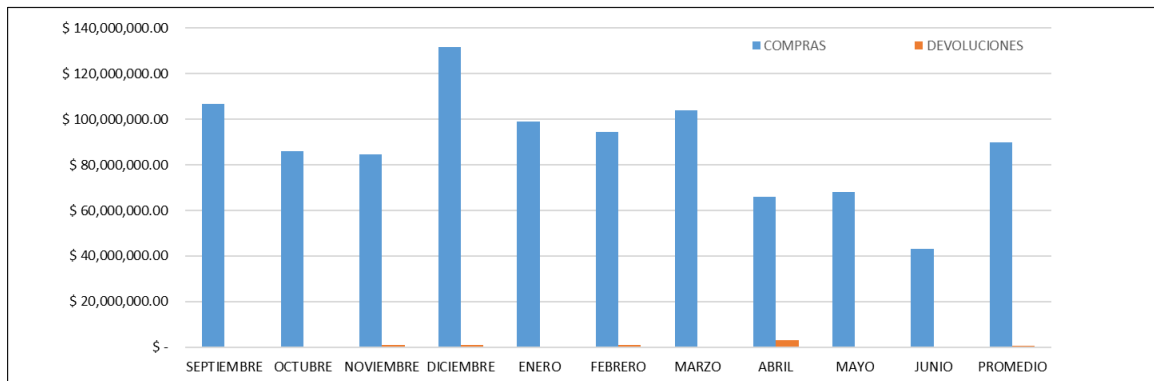


Figura 14. Gráfico histórico de compras de Ferreuniverso. Adaptado de la base de datos de Ferreuniverso.

**4.7.4 Análisis y conclusiones.** La única política de elección del proveedor es basada en el costo de la mercancía, promociones etc. Los trabajadores que interactúan en el proceso no reciben la capacitación necesaria para el desarrollo de sus tareas, sus perfiles laborales deben tener experiencias con el manejo y conocimiento de artículos de ferretería, pero no con herramientas informáticas o softwares contables. Como herramienta principal se utiliza el sistema de gestión contable Helisa GW, no hay indicadores establecidos que ayudan a controlar el proceso de abastecimiento.

Para dar un enfoque más objetivo al problema se desarrolló un análisis de Ishikawa en reunión con los trabajadores y el administrador, mediante una lluvia de ideas de las causas probables y preguntas en términos de efecto, se llegó a la siguiente conclusión, ver en la figura 15, ver apéndice 07. Diagrama Causa-Efecto De Procesos.

Debido a la falta de no tener una gestión de inventario sólida, se están incurriendo en costos elevados de posesión de mercancía de baja rotación, no se está utilizando el software Helisa Gw para realización y control de: órdenes de compra, mercancía en tránsito y entrada de mercancía, solo se ha limitado el uso a la compra y venta.

No se hace un análisis de rotación de los productos para tener como criterio de compra.

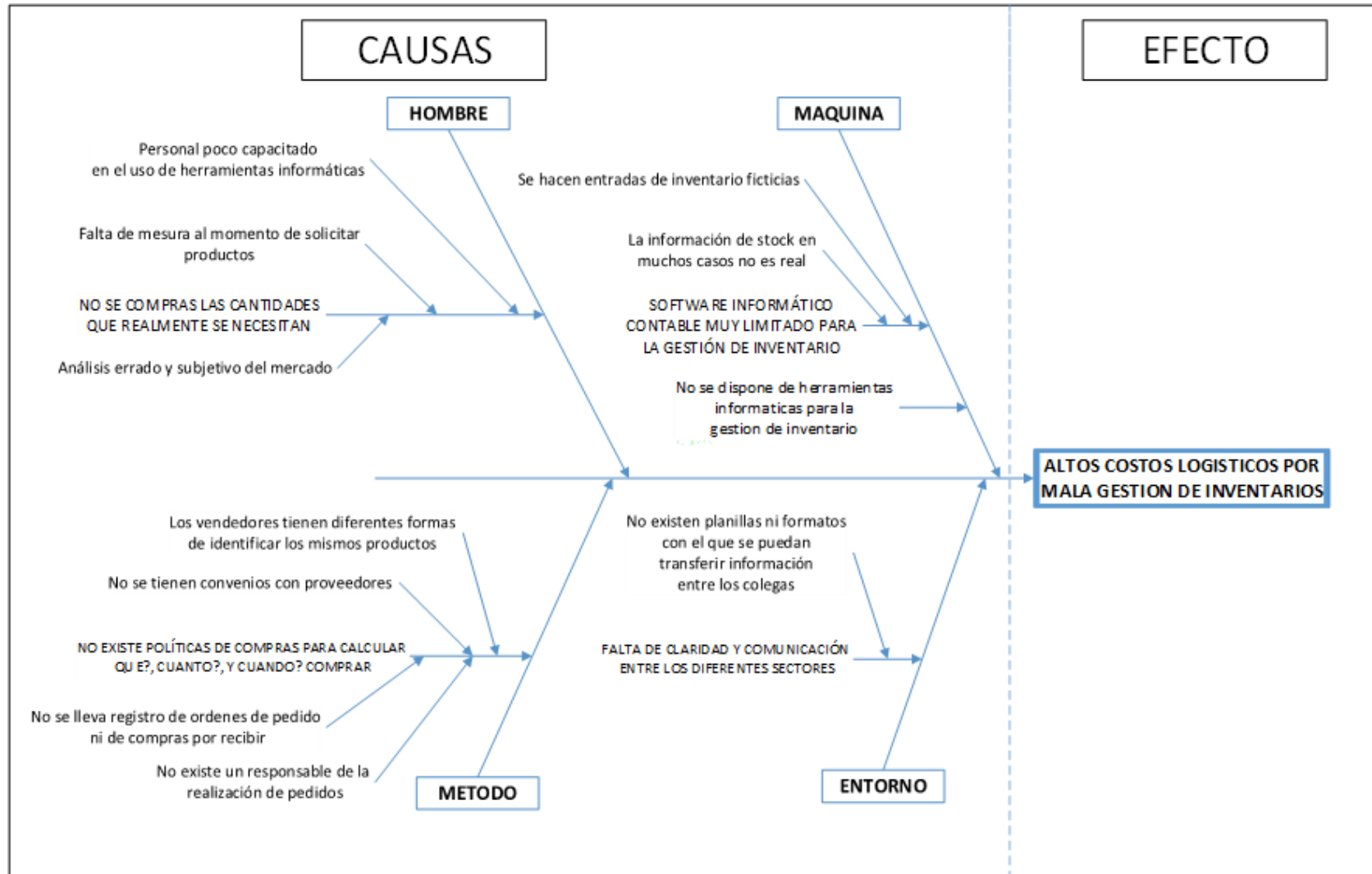


Figura 15. Diagrama causa efecto del proceso de abastecimiento.

No se lleva un registro de rotura de inventario (Pérdida de ingresos por ventas, Gastos generados por incumplimiento de contratos, compras repetidas).

Las compras son descentralizadas, no se realizan compras en común o programación de compras, no se manejan acuerdos o contratos fijos, se realizan pedidos a los proveedores de acuerdo a las referencias agotadas y/o necesidades de cada cliente.

No se lleva un control compras a proveedores para no realizar desfases que afecten el flujo de pagos, muchas veces se incorporan al portafolio productos que no se comercializan cuya rotación es nula y quedan como inventarios estancados.

#### **4.8 Diagnostico procesos de almacenamiento**

El proceso de almacenamiento comienza después de firma y aceptación de la compra, se debe garantizar la adecuada manipulación de la mercancía desde la recepción hasta su ubicación en los estantes. El documento factura FC es registrado en el sistema dando la entrada a las referencias recibidas, se imprime un listado sin formato con los precios de venta para su etiquetado.

La ubicación de la mercancía se realiza manualmente, se traslada cada referencia a su ubicación habitual y se acomoda de tal manera que sea visible y fácil de encontrar, de no existir un espacio adecuado para el almacenamiento, se reubica la mercancía en cualquier espacio disponible, ver apéndice 08. Diagrama Flujo Antiguo Proceso Almacenamiento.

**4.8.1 Distribución física.** Ferreuniverso cuenta con dos terrenos propios adecuados circunstancialmente para ser usados como bodegas, el terreno A en forma de salón donde se encuentran ubicadas las áreas de ventas, almacén, oficinas y el terreno B en estado de obra gris donde se encuentran ubicados los depósitos bodegas y áreas de almacenamiento, ver apéndice 09.

Diagnostico Distribución de Planta.

Tabla 6.

*Áreas de almacenamiento de Ferreuniverso*

<b>BODEGA</b>	<b>AREA EN m2</b>	<b>PORCENTAJE</b>
VENTAS	15,4	4,80%
PRINCIPAL	61,12	
DEPOSITO	90,24	72,75%
CEMENTOS	40,12	
TERRAZA	41,84	
oficina cocina baños	23,04	22,45%
parqueo	48,96	
<b>Total área</b>	<b>320,72</b>	

Nota. Área de almacenamiento de Ferreuniverso en metros cuadrado y el porcentaje de ocupación con respecto al área total

**4.8.2 Análisis y conclusiones.** Este proceso en Ferreuniverso es importante debido a que la ubicación asignada a la mercancía entrante debe garantizar la custodia y preservación de la misma para su posterior comercialización.

Para dar un enfoque más objetivo al problema se desarrolló un análisis de Ishikawa en reunión con los trabajadores y el administrador, mediante una lluvia de ideas de las causas probables y preguntas en términos de efecto, se llegó a la siguiente conclusión, ver en la figura 16, ver apéndice 07. Diagrama Causa-Efecto De Procesos.

No se puede disponer con exactitud un horario adecuado para la recepción y ubicación de mercancía. No se maneja un formato de orden de compra para hacer seguimiento y comprobar las referencias recibidas con las referencias solicitadas. No se tienen documento de apoyo o manual

de procedimientos, son procesos informales no se llevan registros de la mercancía, características de la misma, ubicación etc.

Los trabajadores que interactúan en el proceso no reciben la capacitación ni dotación de prevención personal necesaria para el desarrollo de sus tareas. No se usa el apoyo de ninguna herramienta visual o informática en este proceso, Ferreuniverso no cuenta con indicadores para controlar el proceso.

Como ya antes mencionados la mala gestión de inventarios incurre en costos de mantenimiento de los productos estancados o de baja rotación. No se tiene un espacio adecuado para la recepción y etiquetado de la mercancía. No existe alguna herramienta que ayude a la movilidad y manipulación de la mercancía. No se ha hecho una planificación adecuada de la ubicación de los productos, zonificación por grupos de referencia o por clasificación ABC, lo que conlleva muchas veces a reubicar la mercancía en lugares ajenos a las características de sus referencias provocando compras innecesarias.

Las bodegas presentan poca luminosidad y ventilación lo que dificulta la tarea de ubicación de mercancía ya que no se puede identificar fácilmente las mismas referencias en los mismos grupos. En el proceso de almacenamiento, aunque se cuenta con estantería suficiente para almacenar, pero estas no son las adecuadas para el almacenamiento de la mercancía generando en muchas ocasiones tipos de estantes improvisados que pueden ocasionar daño en la mercancía y accidentes a los trabajadores.

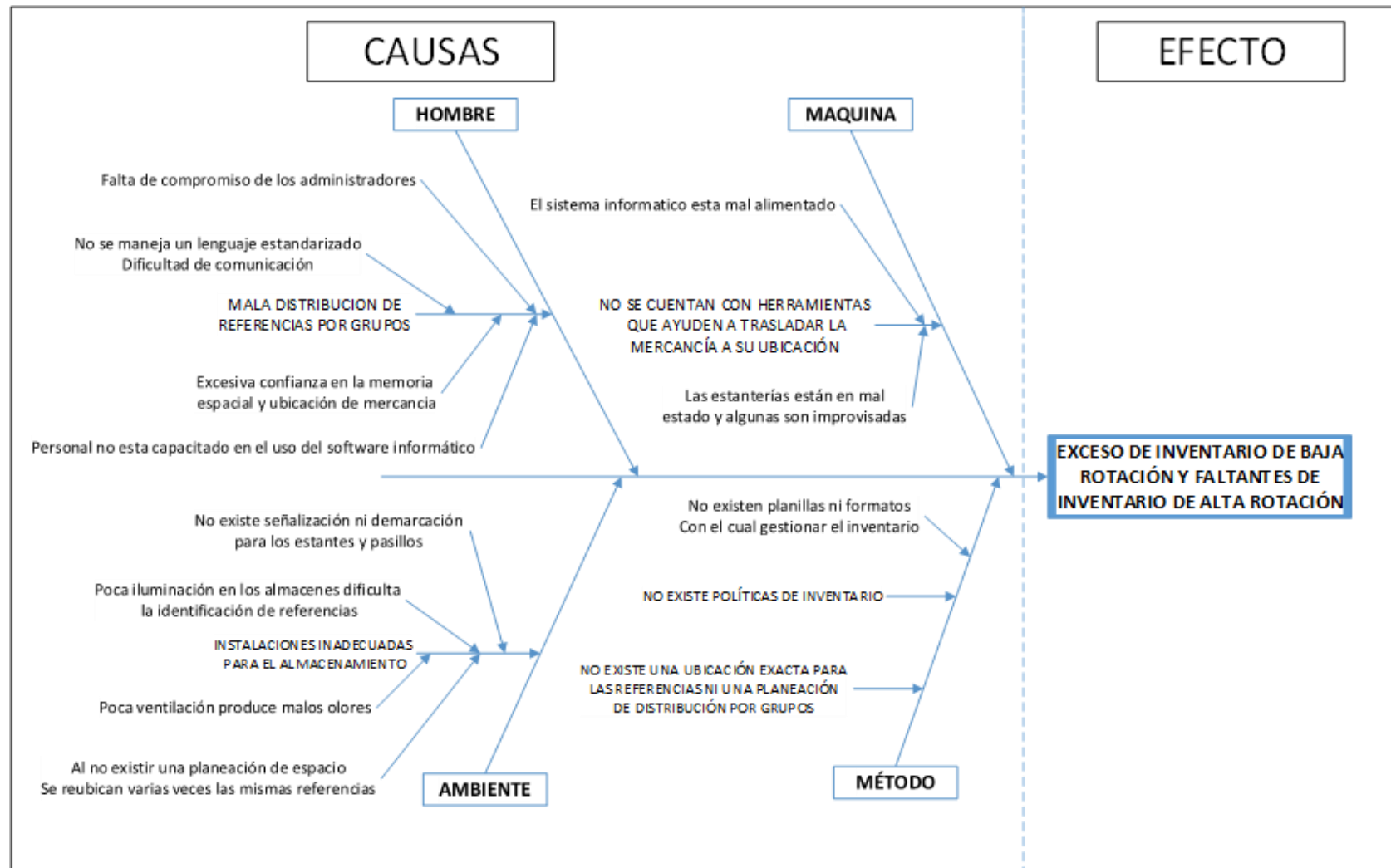


Figura 16. Diagrama causa efecto del proceso de almacenamiento de Ferreuniverso.

#### **4.9 Diagnóstico del proceso de ventas**

**4.9.1 Descripción del proceso de ventas.** El proceso de venta comienza con la bienvenida del cliente al almacén, se recibe la solicitud de productos de los del clientes en el mostrador y de forma personalizada, se consulta los precios y las cantidades teóricas en el sistema Helisa GW luego se procede a imprimir la cotización o en caso de venta la realización de la factura de venta, se consulta las disponibilidad real de las referencias, de haber faltantes se consulta al cliente si se desea descontar de la factura como una devolución o si quedarían en pendientes por entregar, se realiza el picking o alistamiento del pedido al cliente de los productos del almacén, se entrega la factura con los productos al cliente.

Si existen productos de bodega, se le indica al cliente reclamar los productos de bodega con el encargado de bodega presentando la factura, el bodeguero entrega los productos de su área y sella la factura para finalizar el proceso de venta ver apéndice 10. Diagrama Flujo Proceso Ventas.

En el caso de haber pendientes por entregar tanto en almacén como en bodega, se realiza un proceso de compra y se pacta el tiempo de entrega con el cliente de los penitentes.

Las razones principales de las devoluciones suelen ser error al momento de facturación, productos no usados o sobrantes productos por defectos etc. No se lleva un registro del motivo de la devolución, solo se registran las devoluciones al sistema informático, las facturas con pendientes tampoco son registradas, solo se pacta el momento de entrega y la forma de entrega de la mercancía pendiente.

**4.9.2 Análisis y conclusiones.** Los problemas observados son la incertidumbre referente al tiempo de entrega de los faltantes ni el costo incurrido por responder satisfactoriamente al cliente con la venta, sobrecostos por el afán de responderle al cliente, creación de mala imagen al tener un número significativo de faltantes. La tabla 7. Valores de ventas de Ferreuniverso y la siguiente figura, reflejan la afirmación anteriormente mencionada, ver apéndice 11. Ventas Ferreuniverso.

Tabla 7.  
Valores de ventas de Ferreuniverso

MES	VENTAS CONTADO	VENTAS CREDITO	TOTAL VENTAS	DEVOLUCIONES
AGOSTO	\$ 120,732,675.81	\$ 22,114,470.58	\$ 142,847,146.39	\$ 5,213,176
SEPTIEMBRE	\$ 91,699,335.57	\$ 32,450,560.11	\$ 124,149,895.68	\$ 4,313,170
OCTUBRE	\$ 113,780,265.02	\$ 25,353,496.59	\$ 139,133,761.61	\$ 6,035,040
NOVIEMBRE	\$ 106,555,454.17	\$ 15,386,441.01	\$ 121,941,895.18	\$ 3,879,522
DICIEMBRE	\$ 117,618,563.08	\$ 28,117,963.31	\$ 145,736,526.39	\$ 5,385,710
ENERO	\$ 118,803,856.72	\$ 23,660,650.79	\$ 142,464,507.51	\$ 3,805,534
FEBRERO	\$ 98,589,628.17	\$ 22,293,011.31	\$ 120,882,639.48	\$ 3,032,890
MARZO	\$ 105,772,967.25	\$ 22,782,767.97	\$ 128,555,735.22	\$ 3,370,000
ABRIL	\$ 85,013,645.60	\$ 22,201,540.64	\$ 107,215,186.24	\$ 6,110,401
MAYO	\$ 81,501,195.00	\$ 14,339,017.18	\$ 95,840,212.18	\$ 3,213,468
JUNIO	\$ 42,288,658.19	\$ 9,504,956.33	\$ 51,793,614.52	\$ 2,372,632
<b>PROMEDIO</b>	\$ 98,396,022.23	\$ 21,654,988.71	\$ 120,051,010.95	\$ 4,248,322.07

Notas. Valores de ventas a contado, crédito y valor de devoluciones de ventas. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

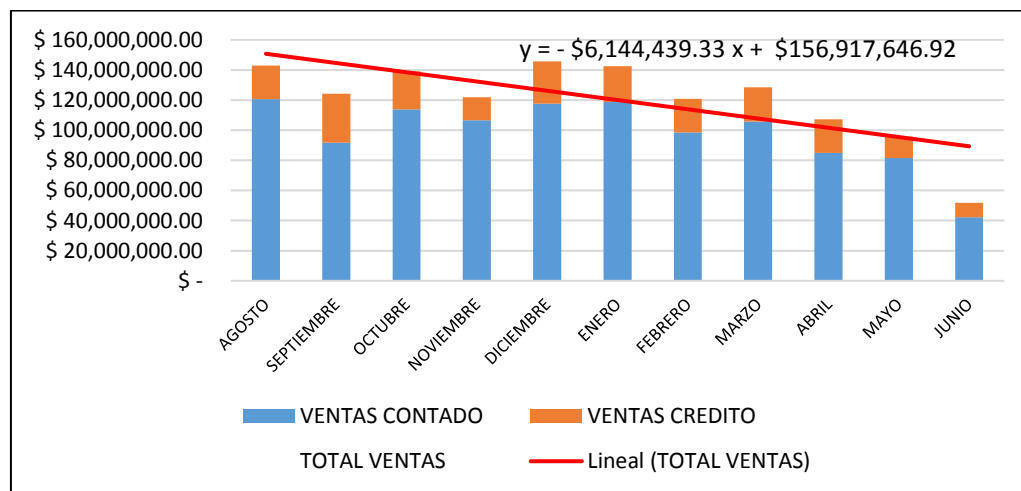


Figura 17. Histograma de ventas de Ferreuniverso. Datos obtenidos de Ferreuniverso

Las devoluciones son registradas mediante el sistema Helisa Gw, pero no se registra el motivo de la devolución, en la observación se detalló siete razones por las cuales el producto presenta una devolución y se definen de la siguiente manera:

- **Mercancía en mal estado o producto defectuoso.** Mercancía que presenta golpes, averías, imperfectos o errores de fábrica o productos cuya vida útil expiro.
- **Error del cliente.** Mercancía en devolución producto de error de pedido del cliente, sobrantes del cliente, etc.
- **Error de facturación por vendedor.** Devoluciones realizadas por la mala digitación del operador o vendedor de mostrador.
- **Diferencia de precios.** Devoluciones realizadas por el cliente justificadas por error en precio o diferencia en precio en contraste a otro almacén.
- **Error por unidades del sistema.** Devoluciones realizadas por error en las unidades del sistema, presenta existencia, pero en físico no hay.
- **Producto encargado y no entregado.** Devoluciones registradas por el incumplimiento de entrega de la mercancía al cliente.
- **Producto facturado y no entregado.** Devolución registrada por error en el alistamiento y piking de la mercancía

El total de las devoluciones registradas en el sistema fueron 1312 registro de devolución, las cuales se observaron los motivos 1001 observaciones durante el periodo. La siguiente figura refleja la participación de las causales en promedio, ver apéndice 11. Ventas Ferreuniverso. Las causales son: A. mercancía en mal estado o producto defectuoso, B. error del cliente, C. error de facturación por vendedor, D. diferencia de precios, E. error por unidades del sistema, F. producto encargado y no entregado, G. producto facturado y no entregado.

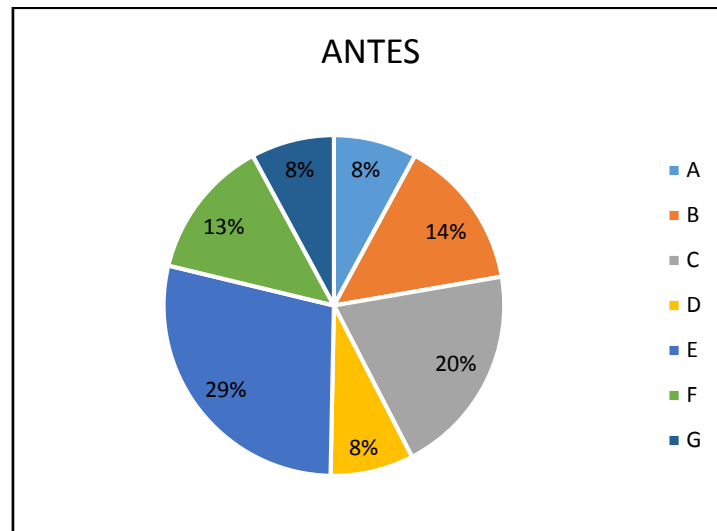


Figura 18. Porcentaje de causalidades. Nota la distribución de los artículos inactivos y de clasificación ABC. Fuente datos de Ferreuniverso.

#### 4.10 Indicadores

Un sistema de indicadores de gestión es una herramienta que permite el seguimiento y cumplimiento de los objetivos propuestos de un programa como tal, este sistema permite identificar novedades, captación de información, aplicar correctivos, sistematizar y estandarizar los procesos.

La información suministrada de la base de datos del sistema contable HELISA GW permite matizar la siguiente información y seleccionar los siguientes indicadores. Ver tabla 8. Compras exitosas y ventas exitosas.

**4.10.1 Indicador de compras exitosas.** Es el porcentaje de compras realizadas sin ninguna devolución o faltantes en el periodo, es decir no presentan novedad.

$$I.C.E. = 1 - \frac{\text{Numero de devoluciones en compras}}{\text{Numero total de facturas de compras}} \times 100\%$$

**4.10.2 Indicador de ventas exitosas.** Es el porcentaje de ventas realizadas sin presentar ninguna devolución.

$$I.V.E. = 1 - \frac{\text{Numero de devoluciones en ventas}}{\text{Numero total de facturas de ventas}} \times 100\%$$

**4.10.3 Indicador de inventarios errado en venta.** Es el porcentaje de ventas realizadas en las cuales se ha incurrido en la modificación de inventario para poder facturar, como se ilustra en la tabla 8 y tabla 9.

$$I.I.E.V. = \frac{\text{Entradas de mercancia al sistema x error en inventario}}{\text{Numero total de facturas de ventas}} \times 100\%$$

Las modificaciones al sistema se realizan por motivos que no son registrados, en la mayoría de los casos es por ajuste y cuadro de inventario ya sean entradas para realizar ventas o salidas para ajustar inventarios.

Como se puede observar en la figura 19. Histograma de intervenciones al sistema de inventarios, las intervenciones al sistema van aumentando a una tasa de 2.1364 intervenciones cada mes. De seguir así la información suministrada por el sistema informático no tendrá peso ni importancia en los procesos, convirtiéndola en una herramienta mal utilizada, ver apéndice 12.

Análisis intervenciones a Helisa

Como se puede observar en la figura 19. Histograma de intervenciones al sistema de inventarios, las intervenciones al sistema van aumentando a una tasa de 2.1364 intervenciones cada mes. De seguir así la información suministrada por el sistema informático no tendrá peso ni importancia en los procesos, convirtiéndola en una herramienta mal utilizada, ver apéndice 12.

Análisis intervenciones a Helisa.

Tabla 8.  
*Compras exitosas y ventas exitosas.*

	MES	INDICADOR DE COMPRAS EXITOSAS	INDICADOR VENTAS EXITOSAS	INDICADOR DE INVENTARIO ERRADO EN LA VENTA
08	AGOSTO	96.58%	96.99%	2.12%
09	SEPTIEMBRE	98.28%	96.91%	1.67%
10	OCTUBRE	100.00%	96.10%	1.70%
11	NOVIEMBRE	94.62%	96.47%	2.17%
12	DICIEMBRE	91.89%	96.20%	1.99%
01	ENERO	98.08%	96.46%	2.07%
02	FEBRERO	95.16%	96.87%	1.94%
03	MARZO	98.23%	97.13%	2.05%
04	ABRIL	84.42%	95.68%	1.51%
05	MAYO	100.00%	96.16%	1.81%
06	JUNIO	98.04%	95.90%	2.47%

Notas. Compras y ventas exitosas en porcentaje referente al total de compras y ventas, el indicador de inventario errado refleja el porcentaje de errores en inventarios en el momento de realizar la venta. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

Tabla 9.  
*Intervenciones realizadas al sistema.*

	MES	ENTRADAS SISTEMA POR ERROR INV	SALIDAS SISTEMA POR ERROR INV	INTERVENCION DE INVETARIO POR ERROR	JORNADA MAÑANA	JORNADA TARDE
08	AGOSTO	76	22	98	57	41
09	SEPTIEMBRE	54	3	57	32	25
10	OCTUBRE	64	37	101	62	39
11	NOVIEMBRE	89	118	207	132	75
12	DICIEMBRE	89	31	120	65	55
01	ENERO	76	21	97	56	41
02	FEBRERO	65	31	96	47	49
03	MARZO	70	57	127	55	72
04	ABRIL	45	20	65	32	33
05	MAYO	55	90	145	38	107
06	JUNIO	38	95	133	24	109

Nota. Intervenciones realizadas al sistema Helisa Gw para cuadrar el inventario teórico con el inventario real. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

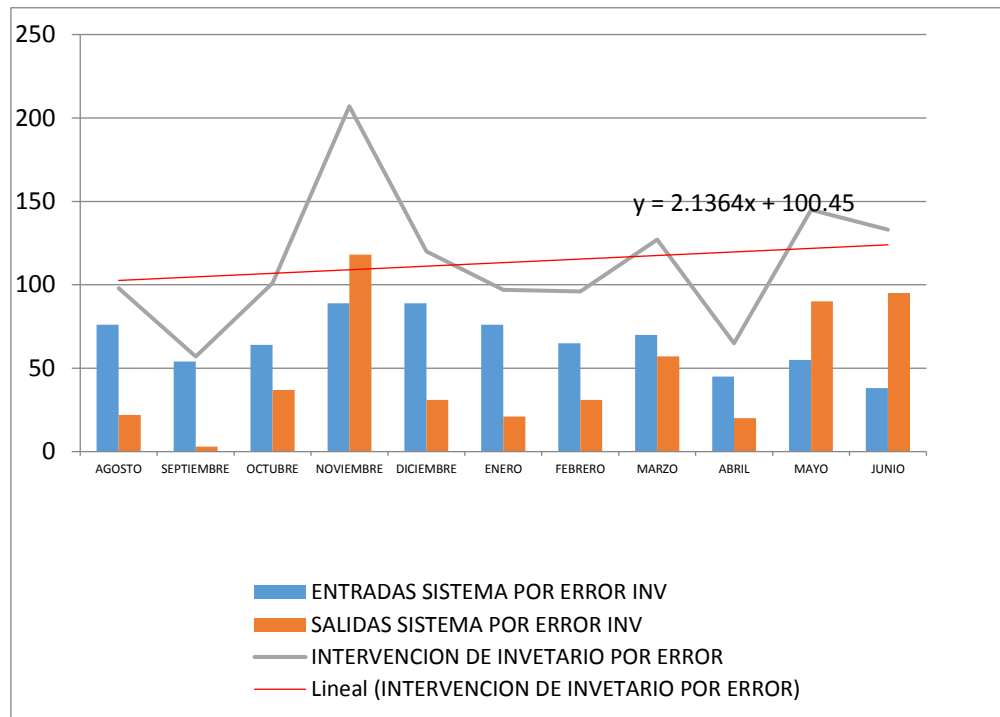


Figura 19. Histograma de intervenciones al sistema de inventarios. Datos obtenidos de Ferreuniverso

#### 4.11 Conclusiones generales del diagnóstico

No se evidencia orden en el lugar de trabajo, las herramientas y utensilios del trabajador no se encuentran en un lugar visible, el espacio de almacenaje se encuentra sucio presentando humedad o polvo, en los pasillos se pueden observar mercancía por almacenar entorpeciendo el tránsito los empleados, no se lleva un control de documentos recibidos lo que ocasiona demoras en el cargue de facturas al software Helisa GW.

De los resultados del diagnóstico, se encuentran los problemas de alimentación de información y cargue de mercancía al software Helisa GW. Existen artículos que están creados más de dos veces en la cartilla de artículos, otros artículos que tienen rotación nula presentan existencias en pantalla las cuales no son las mismas que se encuentran en físico. En total se han identificado inicial 5703 artículos que deben ser depurados del sistema.

El subproceso de creación de artículos en Helisa no está sujeto a ninguna clase de criterios por parte de los administradores, cabe resaltar que existen proveedores que suministran el mismo producto, pero con nombres diferentes y referencias propias de cada empresa. La creación actual de los artículos se desarrolla sin desmesurada utilizando símbolos como: comas, puntos, guiones, comillas, numeral, asteriscos, etc., esta práctica hace que la búsqueda de productos sea lenta y tediosa, generando demoras en el proceso de ventas, compras y demás procesos que requieran buscar y consultar un artículo en general.

En la actualidad los administradores de Ferreuniverso no hacen uso de algún método cuantitativo para la gestión de inventarios y pronóstico de ventas, las cantidades de compras se calculan empíricamente o según la promoción ofrecida por el asesor del proveedor, esto genera en muchos de los casos compras de unidades innecesarias, compras de artículos de baja rotación y costos de lanzamiento de pedidos elevados. Además, se desconoce los costos asociados al lanzamiento de pedido y almacenamiento.

Ferreuniverso no cuenta con políticas de selección de proveedores, que genera problemas como diferencias en la liquidación de precios de venta, digitación de nombres y referencias, compras innecesarias etc. el criterio actual que el administrador responsable de realizar las compras a proveedores está ligada al precio, sin tener en cuenta la relación del producto con su rotación o la temporada.

El actual estado físico en el que se encuentran los estantes debido al uso y desgaste se han ido deteriorando con el tiempo, unas se han adquirido como parte de pago y otras son levantadas improvisadamente con palos y ladrillos; esto hace sea ineficiente su uso ya que no permite la adecuada custodia de la mercancía, provocando deterioro, corrosión y hasta pérdida total de la misma.

El actual proceso de abastecimiento no permite vincular la ubicación de los artículos con otros artículos del mismo grupo o de la misma marca, ocasionando que sean almacenados el mismo artículo en diferentes ubicaciones, no se lleva un registro de la ubicación actual almacenada lo que ocasiona hacer inventarios errados, incertidumbre en la información suministrada por Helisa GW y baja rotación de productos por su difícil localización.

Ferreuniverso no cuenta con un manual de procedimientos donde se guie a los operarios el correcto proceder para la realización de las tareas y respuestas a los posibles problemas presentados, no se expresa en forma gráfica el diagrama de flujo ni se instruye a los operarios sobre las responsabilidades y tareas que deben realizar cada uno en sus actividades cotidianas en la empresa.

## **5 Formulación de las propuestas de mejora**

Una vez realizado el diagnóstico de los procesos logísticos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios de Ferreuniverso, se procede a evaluar la información recolectada y extraer las situaciones que son más susceptibles de mejora, con el fin de facilitar, corregir y finalmente mejorar cada una de las tareas y actividades que se hacen en los procesos logísticos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios de Ferreuniverso. En el siguiente cuadro se exponen las siguientes propuestas de mejora, cabe resaltar que algunas de estas fueron sugeridas por el mismo personal, responsables involucrados y administradores de Ferreuniverso.

Tabla 10.  
*Propuestas de mejoramiento para Ferreuniverso*

Orden	Oportunidad	Propuesta	Área	Alcance
0	No existen cultura de limpieza y orden en las áreas de trabajo de los empleados ni en el almacén y bodega.	Diseñar e implementar la estrategia de las 5S para mejorar el ambiente laboral y mantener las condiciones de distribución, orden y limpieza en el lugar de trabajo.	Abastecimiento Almacenamiento Inventarios	Implementación
1	La base de datos está desactualizada y presenta inconsistencias como duplicidad, información incompleta y errada en la cantidad de los productos etc.	Se programa una jornada para depurar la base de datos con el objetivo principal de estandarizar el proceso de creación y cargue de artículos al sistema que contiene 3 etapas: identificación, selección, y eliminación; en el mismo proceso se realiza la actualización de cantidades de existencias, códigos de barras, referencias, precios, ubicación etc.	Abastecimiento Inventario	Implementación
2	No existe una guía para la creación y cargue de la información del sistema.	Establecer los criterios para creación estandarizada de artículos en el software Helisa GW. Diseñar y crear una guía de procedimiento para la creación de artículos en el software Helisa GW teniendo en cuenta los criterios establecidos.	Inventario Abastecimiento	propuesta
3	No existe un modelo de inventario ni un método de pronóstico de demanda ni sugerido de compras	Establecer los parámetros para el modelo de inventarios que se adapte a Ferreuniverso Desarrollar una herramienta en Microsoft Excel que le permita calcular los sugeridos de compras a partir de los parámetros establecidos en el modelo de inventarios propuesto. Se define un método para el pronóstico Se calcula los costos asociados los procesos Se defiende el modelo de inventario	Inventario Abastecimiento	propuesta
4	No existen políticas de selección y evaluación de proveedores.	Para realizar este se deben definir los lineamientos idóneos para gestionar una compra eficiente. Diseñar una guía que permita realizar un proceso de compras de manera eficiente, dando provecho a las herramientas ofrecidas por Helisa GW como son órdenes de compra ODC, entrada de mercancía por compra, EMC, y facturas de compra FC, de esta manera facilita el seguimiento de compra, permitiendo en caso de inconsistencia actuar de manera rápida y segura.	Abastecimiento	propuesta
5	No hay una herramienta informática que le permita calcular los sugeridos de compras.	Posterior al desarrollo del modelo de inventarios se diseña y se pone en práctica una herramienta en Excel que ayuda a calcular los sugeridos de compras que se deber realizar según los parámetros establecidos, selección de proveedores y las políticas de compras.	Abastecimiento	Implementacion Propuesta
6	Existen estanterías inadecuadas soportes improvisados en la bodega y en el almacén.	Adecuación de las estanterías como limpieza, mantenimiento, pintura y cambio de entrepaños dañados o doblados, compra de estantería para reemplazar las estanterías improvisadas y soportes de mercancía en la bodega	Almacenamiento	Implementación Propuesta.
7	No existen criterios de organización y distribución de la bodega	Definición de políticas de almacenaje y elaboración de la guía de almacenamiento para estandarizar el correcto proceder de la recepción, definición de las áreas y nomenclatura de los estantes, pasillos, y áreas de almacenaje de la mercancía, asegurando su custodia y fácil acceso a ellos con un tiempo de respuesta cortó.	Almacenamiento Inventario	Implementación Propuesta.
9	No existen manuales de procesos y procedimientos	Se copilan los procesos, definición de las responsabilidades, diagramas de flujo actualizados, guías de procedimos y usos de herramientas de manera textual y grafico para el correcto desarrollo de los procesos logísticos y gestión de inventario de Ferreuniverso en un documento físico y virtual	Abastecimiento Almacenamiento Inventarios	Implementación Propuesta.

Nota. Propuestas de mejoramiento para los procesos de abastecimiento, almacenamiento, y gestión de inventario de Ferreuniverso.

## 6 Implementación de mejoras

### 6.1 Implementación de la estrategia 5s

Para dar inicio al plan de mejoramiento, se planteó la propuesta de la estrategia de 5s a Ferreuniverso como los fundamentos sobre los que se puede construir una cultura de calidad, ya que están orientadas a reforzar actitudes y buenos hábitos en el puesto de trabajo. Con la aprobación por parte de gerencia y administradores para la implementación de esta propuesta, se realizó en todas las áreas de la empresa sin importar el proceso que realiza, esto con el fin de tener una apertura a la siguiente mejora en los procesos.

El objetivo de la estrategia de las 5s es mejorar y mantener las condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo, ya que, en el trabajo cotidiano, estas rutinas sirven para mejorar la eficiencia del trabajo y la calidad de vida.

**6.1.1 Pasos previos.** Para la implementación de la estrategia de las 5s fue necesario planificar las acciones que se debían realizar previamente al lanzamiento oficial del proceso 5s. Se escogió como área piloto para iniciar el proceso 5s las siguientes áreas: oficina, área de recepción y liquidación de mercancía. Esto debido a que es necesario desarrollar métodos de trabajo, controles visuales estándares y otras ayudas administrativas, las cuales se deben probar.

La aplicación inicial de las 5S en el área piloto sirvió para "aprender" y posteriormente replicar la experiencia "despliegue de conocimiento" a las otras áreas de la empresa. Es necesario tener en cuenta que la aplicación de las 5s requiere un trabajo de preparación previo en el que se realizaron las siguientes actividades:

Se Realizó un registro fotográfico sobre la situación inicial, con el propósito de comparar los resultados obtenidos y tomar como punto de partida para futuros entrenamientos.

Se preparó los documentos necesarios para el trabajo como tablero donde apuntar novedades, calendarios con actividades programadas, lista de chequeo e inspección etc.

Para la jornada inicial campaña de limpieza, se prepararon los elementos de limpieza, herramientas, escobas, trapos, brochas, previamente para evitar demoras.

**6.1.2 Capacitación del personal.** Inicialmente se programó una reunión con los trabajadores de Ferreuniverso donde se menciona la finalidad de implementar esta estrategia, se les ilustro que el principal elemento para llevarla a cabo es el interés propio de cada uno de ellos, en especial de los administradores que son quienes lideran los procesos.

Las principales responsabilidades de los administradores en la implementación de la estrategia son:

- Capitanear el programa de 5s demostrando el interés mediante el ejemplo para sensibilizar a su gente para minimizar la resistencia al cambio.
- Promover la participación activa e incentivar al personal para que se sienta motivado a apoyar el proceso de cambio.
- Garantizar la continuidad del programa.
- Enaltecer al equipo de trabajo cuando se denote cambios considerables en la aplicación de la estrategia.
- Hace que la estrategia de 5s se convierta en un proceso constante.

**6.1.3 Implementación 1s. SEIRIE, selección.** Para dar inicio a la primera 1s se hizo un sondeo mediante la entrevista y observación in situ para identificar cuáles son los documentos, herramientas y equipos que no son necesarios, para el normal proceder de las actividades diarias.

Se lograron identificar varias herramientas y equipos que no son necesarios ya que son obsoletos, posterior se redactó una lista de elementos innecesarios y se asignó un lugar para almacenarlos, el cual después la administración tomara la decisión de su disposición.

Se hizo la selección de herramientas, mercancías y demás que se deben reubicar o desechar con una etiqueta de color según la siguiente clasificación:

ROJO: se debe desechar el producto y darse de baja en el sistema

VERDE: se debe reubicar y promocionar su venta

BLANCO: sigue igual



Figura 20. Identificación de Productos. Implementación de 1S

**6.1.4 Implementación 2S. SEITON, orden.** En conjunto con los mismos trabajadores en una charla pequeña, se asignó un lugar único para cada herramienta que ellos utilicen y sea necesaria para las actividades, con el fin de mantener ordenadas las áreas de trabajo y se puedan ser identificados fácilmente al momento de su requerimiento.

Del mismo modo también se definió un tratamiento para el documento que ingresan a Ferreuniverso como las facturas de compra de mercancías, recibos de gastos etc.



Figura 21. Implementación de orden 1S

Para la mercancía ya identificada, se inicia un proceso de redistribución de los espacios en las bodegas con el fin de mejorar la disposición de los espacios, soportes y estantes al interior de la misma y que su ubicación sea lo mayor visible. Se hizo la nomenclatura del espacio para identificar cada sección de bodega, herramientas, zona de almacenamiento del inventario, puntos de seguridad y limpieza, extintores, recipientes de manejo de residuos entre otros.



Figura 22. Implementación nomenclatura de estantes.

**6.1.5 Implementación 3s. SEISO, limpieza.** Para implementarse la tercera 3s seiso o limpieza se siguió una serie de pasos que ayuda a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo y demás áreas, en correctas condiciones. El proceso de implementación de la 3s se apoya en un fuerte programa de entrenamiento, suministro de los elementos necesarios para su realización y también del tiempo requerido para su ejecución.

**Paso 1.** Campaña de limpieza inicial

Limpieza general, disponer de arrumes de cajas, plásticos y demás que entorpecen el pasillo, limpieza de paredes, portones, estanterías, estibas, luminarias etc.

**Paso 2.** Planificar el mantenimiento de la limpieza

Selección de días a la semana para realizar limpieza preventiva y chequeo en general, su distribución quedo establecida de la siguiente manera:

Limpieza de lugar de trabajo diaria para evitar para evitar acumulación de suciedad y elementos que generen desorden, 30 minutos al finalizar la jornada.

Días de chequeo: martes y jueves

Días de limpieza preventiva: sábado, 2 horas aproximadamente

Cada 15 días se realiza limpieza general, 4 horas aproximadamente

**Paso 3.** Preparación del manual de limpieza

**Paso 4.** Preparación de elementos para la limpieza

**Paso 5.** Implantación de limpieza

La primera jornada de limpieza tuvo una excelente aceptación por todos los operarios de la empresa, quienes notan los cambios en el área de trabajo

**6.1.6 Implementación 4s. SEIKETSU, limpieza estandarizada y bienestar.** Para la 4s se busca como objetivo principal conservar lo que se ha logrado, creando así fuertes hábitos como la responsabilidad del empleador por velar por la salud y seguridad laboral, también crear el hábito en el trabajador para conservar su lugar de trabajo en perfectas condiciones

Para implantar la 4s Seiketsu se desarrolló los siguientes pasos:

**Paso 1.** Asignar trabajos y responsabilidades

Se asignan tareas claras a cada operario sobre lo que debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Así como capacitación del uso de elementos de protección personal que se entregan con la dotación.

**Paso 2.** Cuidado y control de la salud de los trabajadores.

Este paso está más centrado en el área de bodega, ya que es donde se encuentra residuos de material particulado de cemento, cales, yesos, arena, ladrillos etc., y pueden incidir en la salud del encargado de bodega generando una enfermedad crónica.

Se recomienda los administradores de Ferreuniverso que:

Proporcionar la dotación adecuada para el encargado de bodega como son guantes protectores de carnaza, overol, botas punta acero, tapabocas, capucha protectora del sol etc.

Mantener el botiquín de primeros auxilios dotado.

Estar al día con los servicios de Salud y ARL, verificar la calidad del servicio médico que ampara el personal.

Disminuir el polvo en las bodegas, especialmente en la de Cementos, mediante el uso de extractores.

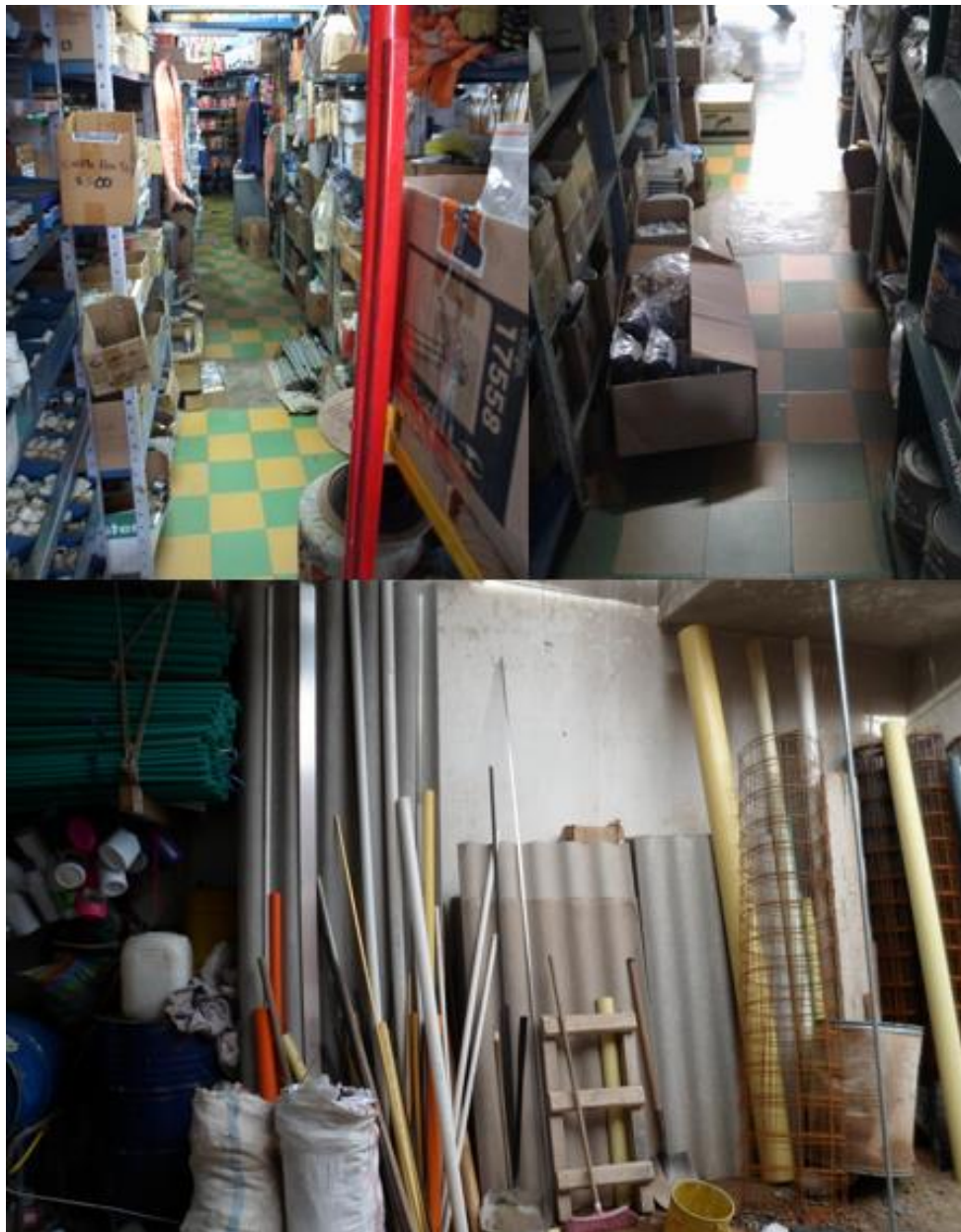


Figura 23. Implementación de 4S. Antes de.



Figura 24. Implementación de 4S. Después de.

**6.1.7 Implementación 5s. SHITSUKE, disciplina.** La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras eses. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina, por esta razón, se es necesario mantener informado constantemente a los trabajadores mediante el uso de volantes, el ejemplo de los administradores carteleros, reuniones, etc.; lo cuales ayudan a su efectiva aplicación y continuidad.

**6.1.8 Medición y evaluación de resultados.** Una vez puesta en marcha la implementación de las 5s se procede a realizar la evaluación de resultados, para contrastar el impacto que la implementación ha tenido en el desarrollo de las actividades al interior de la bodega y área de almacenamiento de Ferreuniverso, ver apéndice 02. A continuación, se presenta los resultados y las observaciones realizadas.

Tabla 11.  
*Resultados de la estrategia de 5s*

	Anterior	Actual	Incremento
1s: Clasificar	40.0%	75.0%	35.0%
2s: Ordenar	36.7%	70.0%	33.3%
3s: Limpiar	48.6%	77.1%	28.6%
4s: Estandarizar	40.0%	74.3%	34.3%
5s: Disciplina	37.5%	67.5%	30.0%

Notas. Comparación de la estrategia de las 5s antes de, y después de. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

Como se puede observar, el promedio de la estrategia es de 42,8% que en términos generales es bajo e insuficiente dado el nivel de importancia que representa las zonas de bodega en una empresa de la industria ferretera. Después de la implementación se alcanza un promedio de 72.79%

Con la implementación de la estrategia 5s se logra el cambio de aspecto, se busca mantener el hábito de limpieza, orden y aseo en las bodegas.

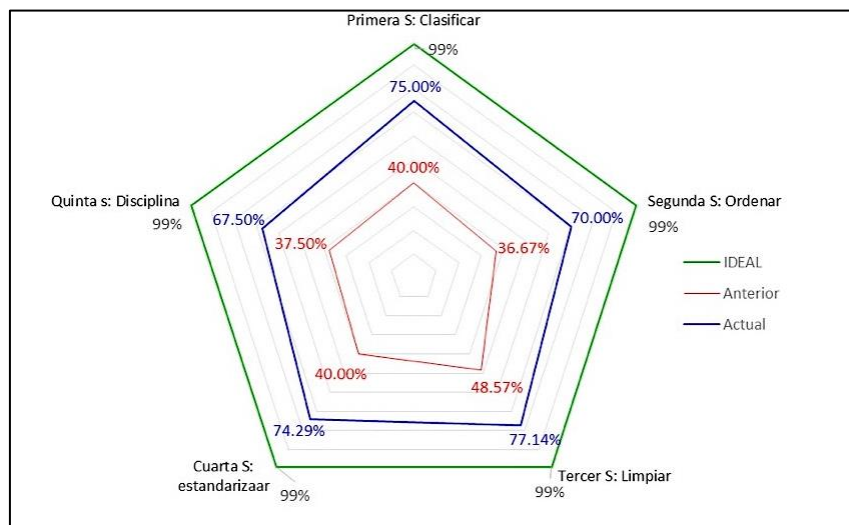


Figura 25. Resultados de la aplicación de las 5S. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

Los beneficios otorgados por las 5s son mayor motivación, conciencia y responsabilidad de los empleados por mantener limpio y en orden su sitio de trabajo. Se generan canales de dialogo y comunicación claros y concisos. Aumento de vida útil de mercancía y equipos. Cultura organizacional adecuada en pro a genera sinergia.

## **6.2 Implementación de las mejoras en el proceso de abastecimiento**

**6.2.1 La base de datos está desactualizada y presenta inconsistencias como duplicidad, información incompleta y errada en la cantidad de los productos etc.** Se programó una jornada para depurar la base de datos con el objetivo principal de estandarizar el proceso de creación y cargue de artículos al sistema que contiene 3 etapas: identificación, selección, y eliminación; en el mismo proceso se realizó la actualización de cantidades de existencias, códigos de barras, referencias, precios, ubicación etc.

**6.2.1.1 Etapa 1. Identificación.** Esta propuesta se empieza a implementar de forma similar al proceso de las 5s en donde se inició con la primera etapa con los vendedores que ha y están reportando inconsistencias en:

- Nombre del producto
- Referencia
- Código de barras
- Precio

Con el tiempo se fueron depurando las referencias existentes en la base de datos con su respectiva descripción.

Del reporte progresivo de los vendedores al identificar los productos duplicados se notó que el son productos duplicados o son productos que no tiene rotación alguna, ver apéndice 12.

**6.2.1.2 Etapa 2. Selección.** *En la segunda etapa se realizó una depuración masiva de nombres, referencias y códigos de barras, la cual se ejecuta sobre la base de 8007 artículos, para disminuir este número, los administradores de Ferreuniverso tomaron como referencia identificar los productos cuya rotación es nula, es decir no hayan presentado movimiento en inventario en todo el 2017*

En total se seleccionaron y se identificaron 5703 artículos que se deben depurar que representan el 71% de la cartilla de artículos, ver figura 26. Distribución de los artículos. ver apéndice 13.

**6.2.1.3 Etapa 3. Eliminación y actualización.** La tercera etapa consiste en pedir soporte técnico para la actualización de la lista de artículos en el sistema Helisa gw.

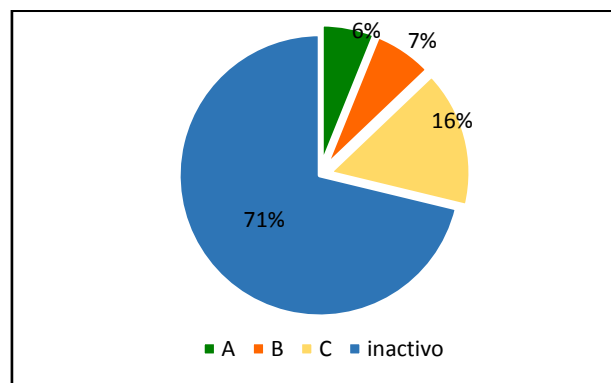


Figura 26. Distribución de los artículos. Nota la distribución de los artículos inactivos y de clasificación ABC.  
Fuente datos de Ferreuniverso.

**6.2.2 No existen políticas de selección y evaluación de proveedores.** Para realizar el proceso de abastecimiento eficientemente se deben definir los lineamientos que el proveedor debe cumplir, así poder efectuar una compra eficiente, hacer seguimiento de compras y calificar a los proveedores; dentro de estas se incluyen:

- Precio
- Tiempo de entrega
- Ubicación
- Variedad de mercancía ofrecida
- Tiempo de cartera
- Relación y comunicación entre proveedor Ferreuniverso

Se plantearon los lineamientos que el proveedor debe tener para poder comprarles en una reunión con los administradores de Ferreuniverso, se estimaron las políticas que se han copilado en el Manual de procedimiento de Ferreuniverso., capítulo 3, ver apéndice 14. Manual de Procedimientos de Ferreuniverso; de las cuales también se plantean los criterios para evaluar al proveedor.

En simultaneidad se diseñó una aplicativo en Excel que permita realizar un proceso de compras de manera eficiente, dando provecho a las herramientas ofrecidas por Helisa GW como son órdenes de compra ODC, entrada de mercancía por compra, EMC, y facturas de compra FC, de esta manera se puede realizar un seguimiento de compras, permitiendo en caso de inconsistencia actuar de manera rápida y segura.

Para implementar esta mejora se deben definir primero

Método para el pronóstico de ventas

Calcular los costos de lanzamiento de pedido

Definir el modelo de inventario

**6.2.3 No hay una herramienta informática que le permita calcular los sugeridos de compras.** Para realizar los sugeridos de compras, se deben definir el modelo de inventarios y método de pronóstico de ventas, temas que serán tratados en el numeral 6.4.2, de implementación de mejoras en la Gestión de inventarios. Posterior al desarrollo del modelo de inventarios se diseñó y se puso en práctica una herramienta en Excel, ver apéndice 15. Modelos Pronóstico Demanda, que ayuda a calcular los sugeridos de compras que se deber realizar según los parámetros establecidos, selección de proveedores y las políticas de compras. En el numeral 6.4.3 se ilustrará con más detalles de esta herramienta.

La implementación de las mejoras en el proceso de abastecimiento ha incurrido en la modificación del proceso y las responsabilidades que recaen en sus participantes, para observar los detalles, ver apéndice 16 y 17.

### **6.3 Implementación de las mejoras en el proceso de almacenamiento**

#### **6.3.1 Existen estanterías inadecuadas soportes improvisados en la bodega y en el almacén.**

Se propuso a Ferreuniverso la adecuación de las estanterías como limpieza, mantenimiento, pintura y cambio de entrepaños dañados o doblados, compra de estantería para reemplazar las estanterías improvisadas y soportes de mercancía en la bodega.

En el desarrollo de esta implementación solo se pudieron cambiar 3 soportes de bodega que tuvieron un costo de \$860,000... ochocientos sesenta mil pesos, los administradores de Ferreuniverso son conscientes del mal estado de algunas de las estanterías y se comprometieron a presupuestar el cambio de las estanterías que son alrededor de 6 estantes con un valor estimado de

\$114,000. Ciento catorce mil pesos cada uno (240cm alto x 90cm largo x 40cm fondo calibre 24, y 7 estantes especiales para almacenar pintura cada uno por \$230,000. doscientos treinta mil cada uno. (Estante Metálico Seis Entrepaños 240 x 92 X 60 Calibre 20 peso uniforme 60kg)



Figura 27. Adecuación de Soportes para tubos.

**6.3.2 No existen criterios de organización y distribución de la bodega.** Con el compromiso de cambiar y adecuar los estantes en la bodega y en el almacén, se procedió a definir los criterios y políticas de almacenaje para elaborar la guía de almacenamiento y así estandarizar el correcto proceder de la recepción, ubicación y custodia de la mercancía. Para lograr esto se definió las áreas de almacenamiento según los mismos trabajadores, de la misma forma la nomenclatura de los estantes, pasillos, y áreas de almacenaje de la mercancía, asegurando su custodia y fácil acceso a ellos con un tiempo de respuesta cortó.

**6.3.2.1 Codificación de la ubicación de los productos.** Una de las propuestas de mayor solicitud por parte de los vendedores y los encargados de bodega, fue hacer la codificación de la nomenclatura de los soportes, estantes, pasillos, áreas y bodegas de la empresa para hallar fácilmente los productos en el almacén en especial los productos de mediana rotación; los productos del grupo A y B. Para ello se debió realizar como pre implementación las tres primeras 3S y en conjunto adecuar los soportes y las estanterías (solo se han adecuado 3 soportes principales, las demás se dejan como propuesta para realizar a largo plazo).

Después de identificar las mercancías que se deben reubicar, se asignan nombres a las áreas de almacenaje por grupos como lo son, eléctricos, accesorios sanitarios, accesorios presión, herramientas, truper, grival, etc. Dejando la mayoría de los productos del mismo grupo lo más cercanos posibles ya sean en el mismo estante o en la misma área expuesto en el Manual de Procedimiento de Ferreuniverso, capítulo 4; de esta manera se busca evitar los problemas como:

Almacenar el mismo producto en dos ubicaciones distintas

Generar incertidumbres en las existencias del sistema y las físicas

Reducir las demoras en búsqueda de productos y asignación de ubicación a productos nuevos

En el sistema Helisa GW, la ubicación del producto aparece en el cuadro lista de artículos en el momento de realizar una venta de la siguiente manera

Bodega	Existenc	Localización
ALMACEN	0.000	
BODEGA	0.000	

Figura 28. Ilustración de la localización del producto. Fuente de información sistema administrativo y de Gestión Helisa GW utilizado por Ferreuniverso

La localización se codifica de la siguiente manera:

XX-00 ; XX-00 ; XX-00

Que significa:

Pasillo-número, estante-numero, nivel-numero

Ejemplo:

P-2 ; E-1; N-2

La abreviación para la nomenclatura es la siguiente:

E-#:	Estante-(número de estante)
EXH.P-# :	Exhibidor de pared-(número de pared)
VIT-#:	Vitrina-(número de vitrina)
VIN-GL:	Estante de Viniltex en galones
ICO-GL:	Estante de Ico en galones
VIN-1/4:	Estante de Viniltex en cuartos de galón
DOM:	Estante de Domestico
P3N1:	Estante de Pintulux 3en1
A-CÑ:	Área de cuñetes
ELEC-#:	Estante de eléctricos-(número de estante)
E.ST-#:	Estante de accesorios de tubería-(número de estante)
EST-TRUP:	Estante de productos de TRUPER Y herramientas eléctricas
COS-#:	Soporte en la cocina
BAÑO:	Estante en el Baño
P-#:	Pasillo- (número de pasillo)

La numeración de los niveles en los estantes se lee de abajo hacia arriba, empezando por nivel N-0 que sería el piso (en el caso de productos muy pesados como los cuñetes de pintura) y siguiendo con N-1 para el primer entrepaño de cada estante hasta el último.

En las siguientes figuras (figura 29 y figura 30) se ilustra la distribución actual del almacén y la bodega de Ferreuniverso. Ver apéndice 18. Distribución Física Almacén y apéndice 19. Distribución Física Bodega.

Dada la necesidad de mantener el orden de los productos dentro de la bodega, se propone una lista de chequeo, teniendo en cuenta los criterios de organización y otros factores como la limpieza del lugar de trabajo y orden de los instrumentos y materiales, con el fin controlarlos y darle seguimiento. A su vez esta misma, permite medir la eficiencia y eficacia de los empleados al darle la responsabilidad de crear un ambiente adecuado para el buen funcionamiento del proceso logístico. Esta lista de chequeo se puede ver en el documento Revisión de Áreas, ver apéndice 14. Manual de Procedimientos de Ferreuniverso; anexo 5; Lista de Chequeo de Orden y Aseo de Productos y Áreas del Almacén.

**6.3.2.2 Criterios para la organización y almacenaje de mercancía.** Las buenas prácticas de almacenamiento constituyen un elemento imprescindible dentro de toda empresa dedicada a la comercialización de mercancía, esta práctica engloba políticas, actividades y recursos con el objeto garantizar la custodia de la mercancía hasta su venta.

Los siguientes criterios y políticas surgieron de la necesidad de presente norma surge como respuesta a la necesidad de proveer un documento instructivo donde se establezcan y se evalúen las condiciones y prácticas involucradas en el almacenamiento

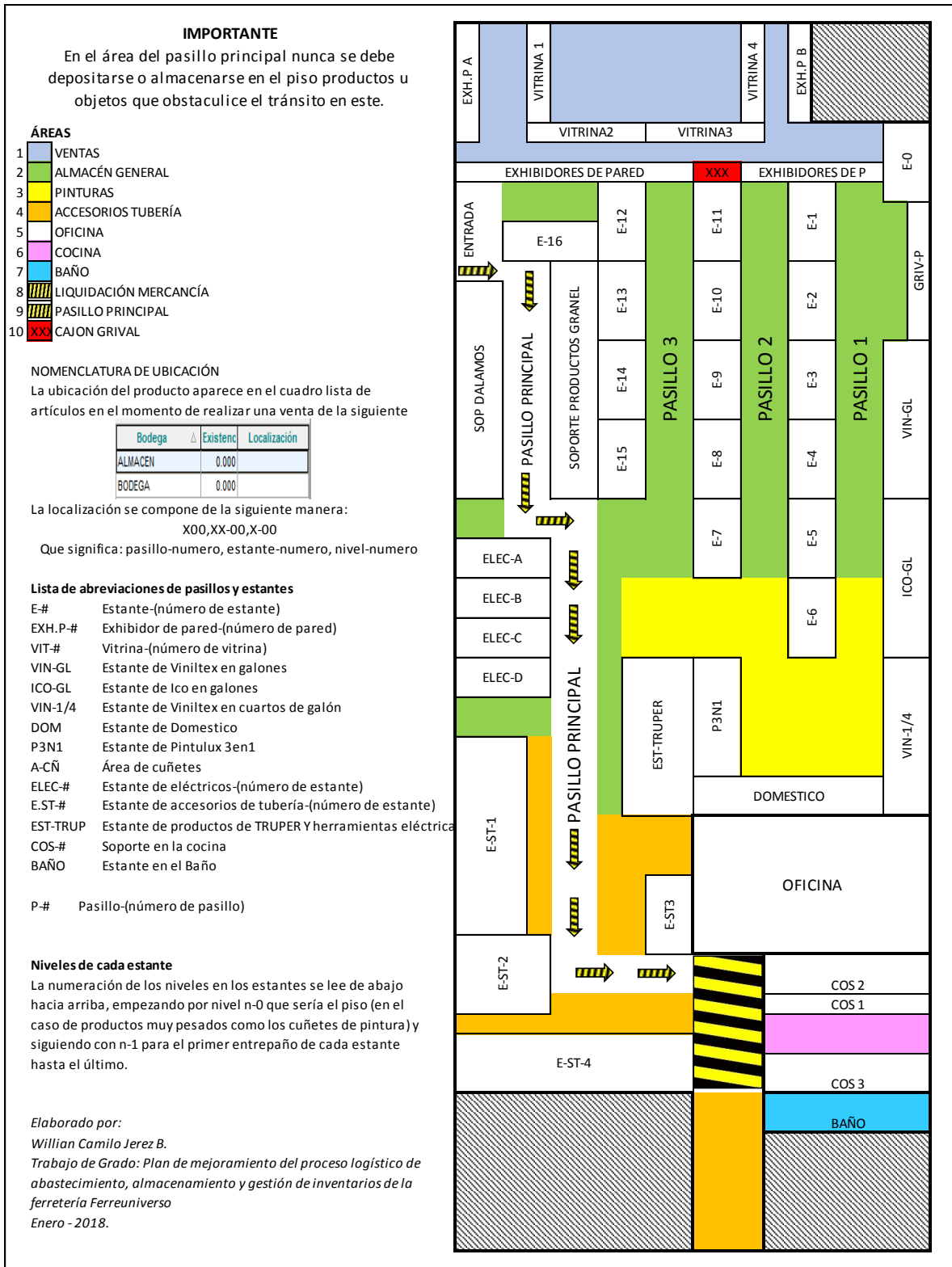


Figura 29. Distribución Física del almacén.

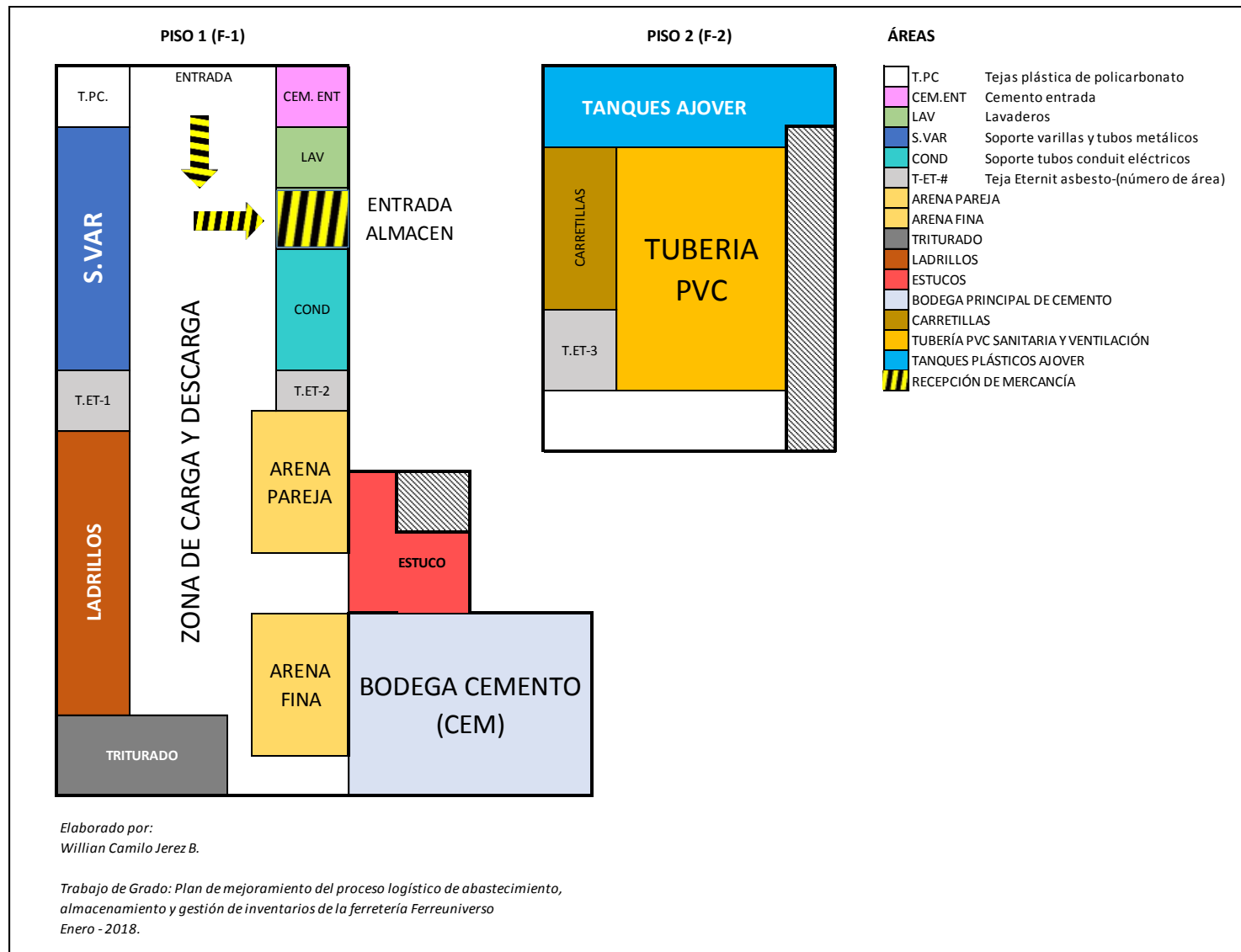


Figura 30. Distribución física y de áreas de la bodega.

Los elementos básicos necesarios para el cumplimiento de estos criterios son:

- Personal
- Infraestructura
- Equipos y materiales
- Documentación
- Productos devueltos
- Retiro de la mercancía

El objetivo principal de estas políticas es el de establecer pautas y requisitos mínimos necesarios que permitan garantizar el cumplimiento del almacenamiento como lo es:

- Aprovechar los espacios físicos.
- Protección de los productos.
- Identificación de productos.
- Ordenamiento seguro de productos.
- Optimizar el alistamiento en forma rápida y segura.
- Asegurar existencia del producto.
- Evitar siniestros y robos.

Todas las políticas fueron sustentadas, justificadas y aprobadas por la gerencia de Ferreuniverso y se copilaron en el manual de procesos y procedimientos. Ver apéndice 14. Manual de procedimiento de Ferreuniverso.

## **6.4 Implementación de las mejoras en la gestión de inventario**

### **6.4.1 No existe una guía para la creación y cargue de la información del sistema.**

Establecer los criterios para creación estandarizada de artículos en el software Helisa GW

Diseñar y crear una guía de procedimiento para la creación de artículos en el software Helisa GW teniendo en cuenta los criterios establecidos.

En el desarrollo de la primera etapa de depuración del sistema se identificó las causas que generan la duplicidad de los productos para tenerlas en cuenta en la elaboración de la guía de creación de productos en el sistema Helisa GW y en las políticas de inventarios los cuales son:

Utilización indiscriminada de puntos, comillas, símbolo número, guiones etc.

- Errores de ortografía
- Variedad de nombres por diferentes proveedores.
- Referencias y códigos de barras diferentes en productos por ser promociones o combos.

Posteriormente se diseña la guía y políticas para la creación de productos en el software Helisa GW, ver. Manual de procedimiento de Ferreuniverso, capítulo 6, numeral 6.1, cuyos criterios para la creación de productos se concretaron en una reunión con los administradores, vendedores y auxiliares contables. Esto con el fin de agilizar el proceso de compras, generar informes verídicos sincronizar cantidades de inventarios físico y virtual, realizar inventarios de forma fácil y segura.

Para crear el producto en el sistema se deben identificar cuatro características principales en el envoltorio del mismo producto y son:

- ✓ Marca
- ✓ Nombre
- ✓ Referencia del fabricante

✓ Código de barras

En ocasiones los productos no traen códigos de barras como son el caso de la marca grival, dando paso a establecer los criterios para la creación de productos en el sistema

Los más importantes son:

Todos los productos deben empezar su nombre por la marca a la que pertenecen seguido del nombre del producto y su medida de presentación, ejemplo:

VINILTEX BLANCO 1501 X GL

PAVCO CODO PRESION 1/2P

HOLCIM CEMENTO GRIS X 50KG

Para la creación de productos no se deben usar puntos, comas, comillas, asteriscos, guiones, numeral etc...

Se estandarizan las unidades de medidas como metro, centímetros, galón, pulgadas, etc

La referencia del producto debe ser la referencia que presente en el empaque y que coincida con la referencia estipulada en la factura de compra.

Si el producto tiene código de barra se debe agregar el código de barras para una búsqueda mucho más rápida por medio de laser

Estos criterios para la creación de productos fueron decididos con el propósito de agilizar la búsqueda de los productos por parte de los vendedores y operarios del sistema; unificar el mismo lenguaje de cliente, ferretería, proveedor, fabricante para evitar la duplicidad de los productos por conceptos de combos, paquetes, cajas etc., y, por último, hacer del proceso de compra un proceso más sólido y confiable.

**6.4.2 No existe un modelo de inventario ni un método de pronóstico de demanda ni sugerido de compras.** Establecer los parámetros para el modelo de inventarios que se adapte a Ferreuniverso

Desarrollar una herramienta en Microsoft Excel que le permita calcular los sugeridos de compras a partir de los parámetros establecidos en el modelo de inventarios propuesto.

**6.4.3 Pronóstico de ventas.** Para poder seleccionar el método idóneo debemos tener en cuenta que sea un método cuantitativo que se base en la demanda pasada para predecir la futura por medio de los datos históricos de un periodo anterior. Para establecer la demanda futura, se estudiaron diferentes métodos de pronóstico que se adaptaran las características del mercado fluctuante de la zona.

Estos métodos se contrastaron entre sí para poder escoger el mejor método que concatenara con Ferreuniverso, para el efecto práctico se contrastaron con los artículos más relevantes según la clasificación ABC, es decir los artículos cuya clasificación son A realizada en la clasificación actual, ver apéndice 15. Modelos Pronóstico Demanda.

A continuación, en las figuras 31 y 32, se presenta un ejemplo del aplicativo en Excel que sirve de herramienta para analizar y evaluar el pronóstico.

**6.4.4 Resultados del pronóstico.** Es necesario aclarar que no es conveniente manejar un método general para todos los artículos ya que los artículos que Ferreuniverso comercializa cuentan con demandas diferentes.

PRODUCTO		ICO VINILICO T1 BLANCO X 1/1		
MOVIL PONDERADO		50.0%	30.0%	20.0%
SUAVIZAMIENTO EXPONENCIAL		VALOR ALFA $\alpha =$		0.40

P	MES	DEMANDA REAL	MOVIL SIMPLE	MOVIL PONDERADO	SUAVIZACION EXPONENCIAL
1	ENE	23		20%	$\alpha =$
2	FEB	18		30%	0.40
3	MAR	18		50%	18
4	ABR	19	20.00	19.00	18.00
5	MAY	21	18.00	19.00	18.40
6	JUN	19	19.00	20.00	19.44
7	JUL	24	20.00	20.00	19.26
8	AGO	12	21.00	22.00	21.16
9	SEP	19	18.00	17.00	17.50
10	OCT	28	18.00	18.00	18.10
11	NOV	31	20.00	22.00	22.06
12	DIC	34	26.00	28.00	25.63
13	mes a pron	32	31.00	32.00	28.98

ERROR	MOVIL SIMPLE	MOVIL PONDERADO	SUAVIZACION EXPONENCIAL
CFE	! 28.00 ✓	22.00 ✗	30.47
MAD	! 4.80 ✓	4.40 ✗	4.97
MSE	✗ 39.40 ✓	34.20 !	37.36
MAPE	! 21.43% ✓	20.77% ✗	22.22%

Figura 31. Calculo de demanda utilizando la herramienta de Excel

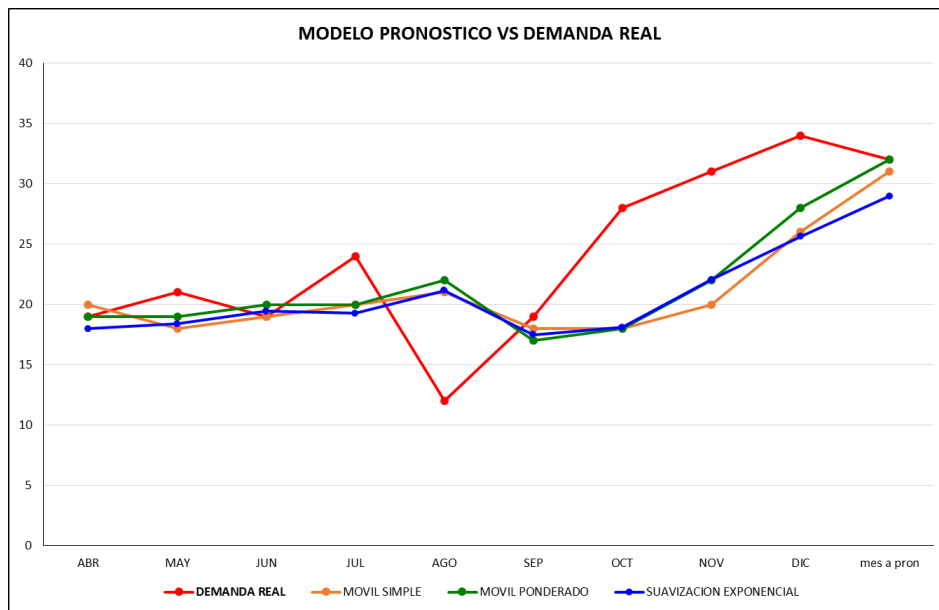


Figura 32. Contraste del pronóstico contra demanda real

La variabilidad de la demanda que presenta Ferreuniverso se ve influenciada por los diferentes factores del mercado, a causa de que esta varía dependiendo de proyectos de construcción o remodelación que se inicien en la zona o incluso por el periodo del año.

Un método de pronósticos a corto plazo es más favorable que uno a largo plazo porque suelen ser más precisos, además, como los factores que influyen en la demanda cambian de forma constante no es viable ampliar la línea de tiempo del pronóstico ya que será probable que su exactitud se vea afectada.

Generalmente se calcula el pronóstico de producción de forma cuantitativa con datos históricos, y el valor resultante es ajustado según la intuición, experiencia y subjetividad de los conocedores del mercado, tanto del campo estratégico como los de la operación.

**6.4.5 Costos de lanzamiento de orden de compra.** Al contar con el mismo procedimiento para realizar una compra a los proveedores, se considera que el costo de ordenar es el mismo para cada una de las referencias. Dicho costo requiere de ciertos recursos para ser calculado como lo son el tiempo administrador, auxiliar administrativo, bodeguero, líder de ventas y vendedora; gasto de consumo de servicios como son de internet, telefonía (móvil o teléfono fijo), papelería.

Ferreuniverso incurre en los siguientes costos de ordenar: recurso humano, internet, telefonía y energía eléctrica; elementalmente todo el proceso requiere de este recurso para llevarse a cabo, tanto el administrador para realizar la orden, el auxiliar para registrarla ya sea vía web o telefónica como la vendedora o encargado de recepción, para revisar la mercancía en la recepción de la misma.

Para hacer calculado de los costos sé acude a los registros contables en el año. Los tiempos promedios fueron observados in situ y registrados para poder hallar un estimado del tiempo empleado en minutos Dicho costo se expresan a continuación:

Tabla 12.

*Costos de lanzamiento de una orden de compra*

CONCEPTO	VALOR MINUTO	TIEMPO EMPLEADO	VALOR
ADMINISTRADOR	\$ 89,20	15	\$ 1.337,96
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	\$ 44,04	15	\$ 660,58
BODEGERO	\$ 60,36	32	\$ 1.931,55
LIDER VENTAS	\$ 83,21	10	\$ 832,07
VENDEDORA	\$ 54,30	31	\$ 1.683,41
TELEFONIA E INTERNET	\$ 14,80	8	\$ 118,40
ENERGIA ELECTRICA	\$ 9,29	13	\$ 120,72
PAPELERIA			\$ 958,37
<b>TOTAL COSTO DE LANZAMIENTO</b>			<b>\$ 7.643,05</b>

Nota: costos de lanzamiento de una orden de compra para Ferreuniverso, Fuente de información: observación y recolección de cifras, facturas etc y demás información suministrada por Ferreuniverso. Se referencia a 240horas/mes y 14400 minutos/mes

**6.4.6 Costos de almacenamiento de mercancía.** Según lo afirmado por (Ballou, 2004; 338) Los costos de mantener inventarios resultan de guardar o mantener artículos durante un periodo y son proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. La importancia de administrar meticulosamente los inventarios radica en que, al año, tenerlos, puede representar un valor significativo para la empresa, Ballou dice que aproximadamente entre un 20% y 40% cuesta respecto al su valor mantenerlos y (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009; 328) Entre un 30% y 35% de su valor.

El cálculo de este costo se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes factores expuestos en la siguiente tabla, ver apéndice 20. Costos de Lanzamiento y Mantenimiento.

**6.4.7 Modelo de inventario EOQ cantidad económica de pedido.** El modelo EOQ es ideal para Ferreuniverso ya que aborda la mencionada problemática a través del cálculo del tamaño de lote que minimiza los costos de mantenimiento de inventario y lanzamiento de pedidos. Se escogió este modelo debido a su característica de generar un pedido justo cuando se llega a un nivel específico de inventario, en donde es necesario hacer otro lanzamiento pedido.

Tabla 13.

*Costos de Mantenimiento de Inventario Anuales*

<b>RECURSOS</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
ADMINISTRADOR	\$ 15.413.333,00
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	\$ 7.609.840,00
BODEGERO	\$ 10.430.374,00
LIDER VENTAS	\$ 14.378.130,00
VENDEDORA	\$ 9.383.642,00
PAPELERIA	\$ 1.151.000,00
TELEFONO E INTERNET	\$ 2.557.415,80
ACUEDUCTO Y	
ALCANTARILLADO	\$ 962.580,21
ENERGIA ELECTRICA	\$ 1.604.658,90
COSTO DE MANTENER	\$ 63.490.973,91
<b>VALOR INVENTARIO ANUAL</b>	<b>\$ 935.119.240,51</b>

Nota: los costos de mantenimiento que se requiere para mantener el inventario anual. Fuente: base de datos de Ferreuniverso.

Para la elaboración del modelo, se tomaron las siguientes suposiciones:

- La demanda al mes es constante y conocida
- El tiempo entre la colocación del pedido y su recepción (lead time) es conocido y constante. Lista de lead time aparece en el apéndice 21. Calificación y Selección de Proveedores.
- No hay descuentos por cantidad.
- No hay restricciones para el tamaño del lote.
- El costo de ordenar y el costo de mantener son los únicos costos variables.

- El costo de ordenar es constante.

Como Ferreuniverso no tiene un control específico de inventario, el objetivo del modelo es busca reducir su costo de inventario determinando la cantidad óptima de pedido de artículos.

¿Cómo calcular la cantidad económica de pedido? ¿El número de veces que vamos a pedir? ¿En qué momento debemos pedir? ¿Cuánto nos va a costar ordenar y mantener ese inventario?

Para dar respuesta a las siguientes preguntas se diseñó una herramienta en Excel como muestra en la figura 33. Modelo EOQ en Excel para Ferreuniverso como resultado de la aplicación de la teoría del capítulo 3.10 Modelos de la gestión de inventarios, ver apéndice 22.

Para la aplicación de la teoría se siguieron los siguientes pasos

**Paso 1:** Se calcula la cantidad óptima de pedido  $Q^*$  en la fórmula de EOQ

**Paso 2:** Con el EOQ calculado, se obtiene la cantidad de veces que debemos ordenar en el año, dividiendo la demanda entre  $Q^*$ .

**Paso 3:** se divide el número de días trabajados que son 243 días (esta operación resulta de restar 360 días al año, menos 105 días de fin de semana, menos 19 feriados) este dato sobre la cantidad de veces que debemos hacer un pedido  $Q^*$  para obtener el lead time de orden o el tiempo entre una orden y otra.

**Paso 4:** Para calcular el punto de reorden, se calcula con la demanda promedio multiplicándola por el Lead time.

**Paso 5:** Se calcula con los costos de ordenar, mantener y el costo total, el cálculo del desarrollo, ver apéndice 20. Análisis de Costos de Lanzamiento y Mantenimiento; y fueron aplicando los datos con base en la formula.

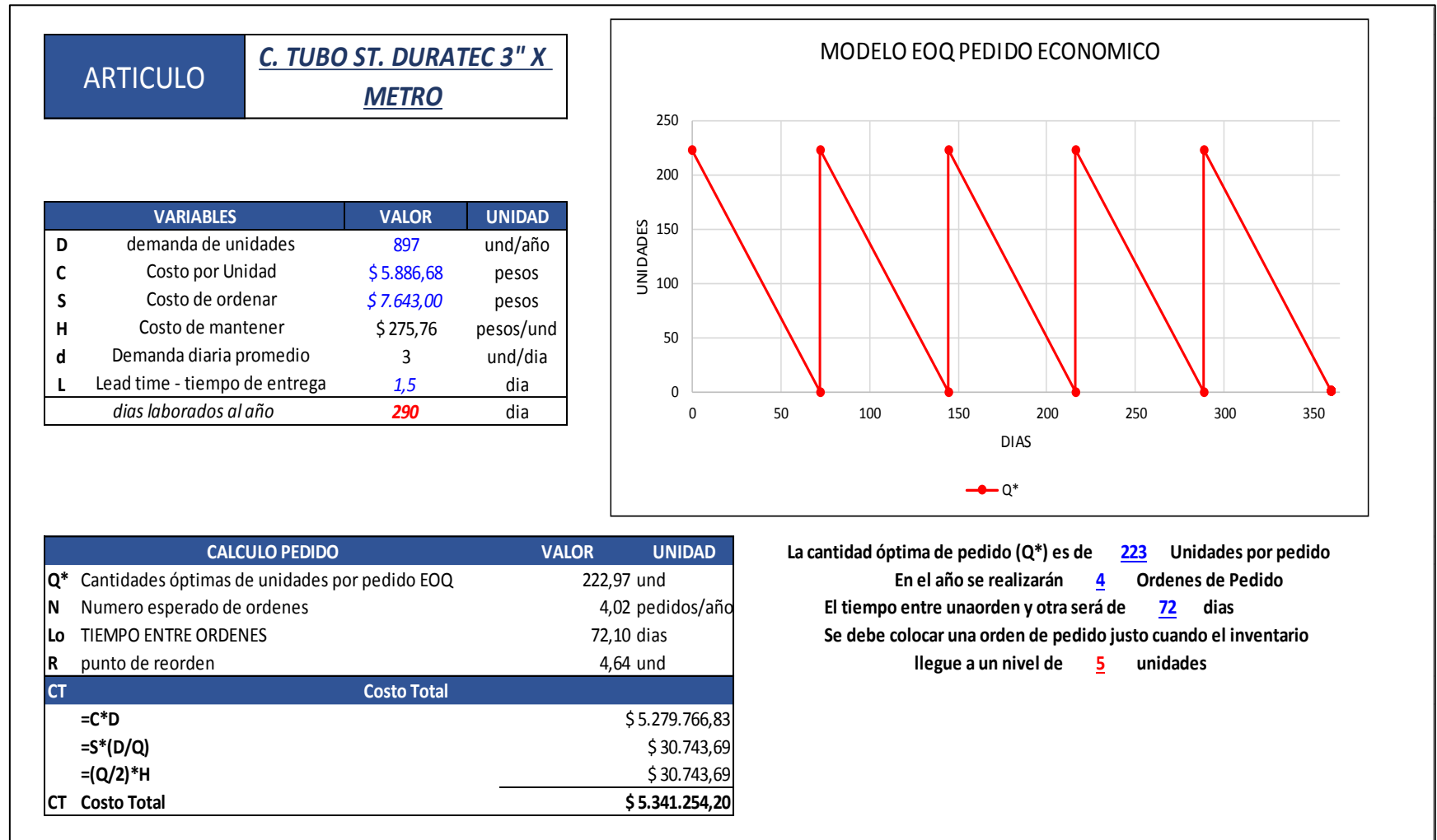


Figura 33. Modelo EOQ en Excel para Ferreuniverso

## **6.5 Manual de procedimiento**

Ferreuniverso no cuenta con un manual de procedimientos donde se guie a los operarios el correcto proceder para la realización de las tareas y respuestas a los posibles problemas presentados, no se expresa en forma gráfica el diagrama de flujo ni se instruye a los operarios sobre las responsabilidades y tareas que deben realizar cada uno en sus actividades cotidianas en la empresa.

Se copilan los procesos, definición de las responsabilidades, diagramas de flujo actualizados, guías de procedimientos y usos de herramientas de maneta textual y gráfico para el correcto desarrollo de los procesos logísticos y gestión de inventario de Ferreuniverso

## **6.6 Modelo FC Excel.**

Esta herramienta permite copilar mucha de la información derivada del proceso de abastecimiento como tal, es un complemento idóneo para el seguimiento y control de las compras y sus proveedores, ayuda a hacer más eficiente la tarea de ubicación de mercancía recibida y a registrar información como tiempo de ocupación en la tarea, liquidación de precios, registro de días de retraso, cumplimiento en las órdenes de compra, etc.

Esta herramienta cuenta con 12 pestañas las cuales son:

PMR – parámetros, B.D. - base de datos, ODC - orden de compra, EMC - entrada de mercancía por compra, FC - factura de compra, DFC - devolución factura de compra, LIQUID - liquidación de precios, PRINT - lista de imprimir, RET - liquidación de retenciones, RESUMEN CONTABLE, TEXCO - liquidación tipo texcomercial, PLANILLA PEDIDO PARA IMPRIMIR,

Todas las pestañas tienen igual de importancia y cumplen una función específica, esta función y su uso se detallan en Manual de procedimientos de Ferreuniverso, ver apéndice 14.

El uso de esta herramienta se ha influido considerablemente como apoyo al proceso de compras, ya que ayuda hacer la tarea de manera ordenada y registrada, los cambios se pueden detallar a continuación en la tabla 14 y 15.

Tabla 14.

*Contraste de Facturas de Compra usando el modelo FC*

	ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
DICIEMBRE	\$ 131,691,879.41	\$ 97,450,240.70	\$ 34,241,638.71
ENERO	\$ 99,029,248.39	\$ 65,881,290.25	\$ 33,147,958.14
FEBRERO	\$ 94,559,333.60	\$ 94,016,080.89	\$ 543,252.71
MARZO	\$ 103,907,952.20	\$ 72,249,513.16	\$ 31,658,439.04
ABRIL	\$ 65,850,881.76	\$ 83,014,640.54	-\$ 17,163,758.78
Promotion	\$ 99,007,859.07	\$ 82,522,353.11	\$ 16,485,505.96

Nota: Valor de compras contrastados para observar la disminución de mercancía. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

La cantidad de documentación también se vio disminuido con el uso de la herramienta como se observa a continuación.

Tabla 15

*Contraste de Cantidad de Documentos usando el modelo FC*

	FC	FC	DFC	DFC
DICIEMBRE	111	90	9	7
ENERO	104	80	2	2
FEBRERO	124	98	6	1
MARZO	113	96	2	0
ABRIL	77	87	12	5
Promedio	105.8	90.2	6.2	3

Nota: Cantidad de compras y devoluciones contrastados para observar la disminución de documentación. Datos obtenidos de Ferreuniverso.

Se puede observar que las compras han disminuido en promedio de \$ 99,007,859.07 pesos a \$ 82,522,353.11 pesos mensuales en esta disminución influye el pronóstico de ventas, modelo EOQ y las políticas establecidas a proveedores en el manual. Ver apéndice 21. Calificación y Selección de Proveedores

## 7 Manual de procesos y procedimientos

El manual de procesos y procedimientos es el documento donde se exponen las actividades y funciones que se deben realizar en un área específica de la empresa. Este manual permite la concientización de los empleados y sus respectivos jefes respecto a la correcta realización del trabajo, además, facilita las labores de auditoría, control y vigilancia de los procesos realizados. También incluyen las políticas, lineamientos y condiciones que permiten el buen funcionamiento de la empresa.

Pensando en el mejoramiento de los procesos logísticos de abastecimiento, almacenamiento y la gestión de inventario, se plantea el manual de proceso y procedimiento para Ferreuniverso. Este documento se puede apreciar en Ver Apéndice 14. Manual de Procedimientos de Ferreuniverso, Este manual contiene:

- Descripción de las herramientas de apoyo en Excel y una introducción al uso de Helisa GW
- Descripción del proceso de abastecimiento y almacenamiento
- Políticas para proveedores
- Políticas para el almacenamiento e inventario
- Uso y aplicación de los indicadores de Gestión

Además se elaboró cuatro (4) videos informativos para dar soporte en el momento de la implementación del manual, y modelo FC para el registro y seguimiento de compras, ver apéndice 23 Video Informativo ODC, apéndice 24. Video Informativo Creación Producto, apéndice 25. Video Informativo EMC, apéndice 26. Video Informativo FC.

## 8 Indicadores de gestión

### 8.1 Indicadores de compras perfectas

Indica el nivel del compromiso tanto en productos referencias y cantidades solicitadas como en el tiempo acordado en entrega sin presentar ninguna novedad. Este indicador se calcula en base al cruce de información suministrado por el sistema Helisa y la herramienta de compras FC donde se observan el total de ODC, órdenes de compras realizadas contrastándolas con las EMC, entradas de mercancía por compra y FC, facturas de compras, y sus respectivas calificaciones.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la decisión de selección del proveedor y su compromiso con Ferreuniverso. En la siguiente tabla se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 16.

*Indicador de compras perfectas*

INDICADOR	FC Perfectas
OBJETIVO INDICADOR	Indica el nivel del compromiso del proveedor en la entrega tanto en productos referencias y cantidades solicitadas como en el tiempo acordado en entrega sin presentar ninguna novedad
CALCULO	$=(FC \text{ sin novedades ni atrasos} / \text{Total facturas FC}) * 100\%$
FUENTE INFORMACION	Helisa GW y modelo FC
UNIDAD DE MEDIDA	(%) Porcentual
UMBRAL	45%
Calificación	
EXCELENTE	99% - 80%
BUENO	79.9% - 50%
ACEPTABLE	49.9% - 45%
MALO	MENOR DEL 45%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de compras perfectas desarrollado para Ferreuniverso.

## 8.2 Indicador de compras completas

Indica el nivel de variedad y capacidad en relación a referencias y cantidades solicitadas. Este indicador se calcula en base al cruce de información suministrado por el sistema Helisa y la herramienta de compras FC donde se observan el total de EMC y FC con sus calificaciones.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la capacidad de oferta del proveedor. En la siguiente tabla se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 17.

### *Indicador de compras completas*

INDICADOR	FC completas
OBJETIVO INDICADOR	Es el porcentaje de compras realizadas sin ninguna devolución o faltantes en el periodo, es decir no presentan novedad.
CALCULO	$=(FC \text{ sin novedad o devolución} / \text{total FC}) * 100\%$
FUENTE INFORMACION	Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	80%
Calificación	
EXCELENTE	99% - 95%
BUENO	94.9% - 90%
ACEPTABLE	89.9% - 80%
MALO	MENOR DEL 80%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de compras completas desarrollado para Ferreuniverso.

## 8.3 Indicador de compras incompletas

Indica las cantidades de facturas cuya entrega es incompleta, ayuda a dilucidar el motivo de su incumplimiento ya sea por la naturaleza del producto o por su demanda, ejemplo: productos especializados de marca SIKA que solo se ordenan bajo pedido, colores específicos de pintura marca VINILTEX que no se comercializan en la zona. Este indicador se calcula en base al cruce

de información suministrado por el sistema Helisa y la herramienta de compras FC donde se observan el total de EMC y FC con sus calificaciones.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la capacidad de respuesta del proveedor. En la siguiente tabla se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 18.

*Indicador de compras incompletas*

INDICADOR	FC incompletas
OBJETIVO INDICADOR	Es el porcentaje de compras realizadas sin ninguna devolución pero con faltantes entregadas con demora, es decir más de 24 horas
CALCULO	$=(FC\ incompletas / total\ FC) * 100\%$
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	20%
Calificación	
EXCELENTE	0% - 5%
BUENO	5.1% - 10%
ACEPTABLE	10% - 20%
MALO	MAYOR DEL 20%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de compras incompletas desarrollado para Ferreuniverso.

#### 8.4 Indicador compras con devolución

Indica las cantidades de facturas cuyos productos presentan novedad en estado físico, cantidades no ordenadas, referencias no ordenadas o precios acordados. Este indicador ayuda a dilucidar factores claves a la hora de lazar la orden de compras para evitar inconformidades a futuro. Este indicador se calcula en base al cruce de información suministrado por el sistema Helisa y la herramienta de compras FC donde se observan el total de EMC y FC con sus calificaciones.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la metodología de compras. En la tabla 17. Indicador de compras con devolución, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 19.

*Indicador de compras con devolución*

INDICADOR	FC con devolución
OBJETIVO INDICADOR	Es el porcentaje de compras realizadas presentando alguna devolución, o faltantes sin entregar.
CALCULO	$=(\text{FC con novedad o devolución} / \text{total FC}) * 100\%$
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	20%
Calificación	
EXCELENTE	0% - 5%
BUENO	5.1% - 10%
ACEPTABLE	10% - 20%
MALO	MAYOR DEL 20%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de compras perfectas desarrollado para Ferreuniverso.

### 8.5 Indicadores facturas compras en devolución total

Indica el nivel de facturas que se realizan a nombre de Ferreuniverso, y que no cumplen con los criterios solicitados y/o son facturas cuyos productos nunca fueron solicitados, ayuda a dilucidar la transparencia ética de los proveedores. Este indicador se calcula en base al cruce de información suministrado por el sistema Helisa y la herramienta de compras FC donde se observan el total de ODC, órdenes de compras realizadas contrastándolas con las EMC, entradas de mercancía por compra y FC, facturas de compras, y sus respectivas calificaciones.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes. En la tabla 18. Indicador de compras con devolución total, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 20.

*Indicador de compras con devolución total*

INDICADOR	FC devolución total
OBJETIVO INDICADOR	Es el porcentaje de compras realizadas presentando devolución total de la mercancía
CALCULO	$=(FC \text{ en devolución total} / \text{total FC}) * 100\%$
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	5%
Calificación	
EXCELENTE	0% - 1%
BUENO	1.01% - 2%
ACEPTABLE	2% - 5%
MALO	MAYOR DEL 5%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de compras con devolución total desarrollado para Ferreuniverso.

### 8.6 Indicadores puntualidad del proveedor

Indica el nivel del compromiso en términos de tiempo, fechas de entrega acordados. Este indicador se calcula en base al registro de información suministrado por la herramienta de compras FC donde se observan las fechas en el total de ODC, órdenes de compras realizadas contrastándolas con las EMC, entradas de mercancía por compra y FC, facturas de compras, y sus respectivas calificaciones. Este indicador ayuda a dilucidar criterios como lead time y programación de órdenes de compra para que Ferreuniverso también responda con puntualidad a sus clientes.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar el compromiso y puntualidad con Ferreuniverso. En la tabla 19. Indicador puntualidad del proveedor, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

### 8.7 Indicador aprovechamiento Helisa GW

Indica el nivel de aprovechamiento de los activos de la empresa, en este caso la utilización del software administrativo y de gestión Helisa GW. Ayuda a dilucidar el perfil técnico que debe tener

los usuarios del mismo sistema. Este indicador se calcula en base a las cantidades de registro de ODC, órdenes de compras realizadas contrastándolas con las EMC, entradas de mercancía por compra y FC, facturas de compras, en Helisa GW.

Tabla 21.

*Indicador puntualidad del proveedor*

INDICADOR	Puntualidad del Proveedores
OBJETIVO INDICADOR	Calificación en días de demora en las fechas acordadas de entrega por proveedor
CALCULO	=Fecha programada de entrega - Fecha real de entrega
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(d) días
UMBRAL	2 días
Calificación	
EXCELENTE	4 - 0-24HORAS
BUENO	3 - 24-48HORAS
ACEPTABLE	2 - 2-5DIAS
MALO	1 - MAYOR A 5 DIAS
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador puntualidad del proveedor desarrollado para Ferreuniverso.

Tabla 22.

*Indicador aprovechamiento de Helisa GW*

INDICADOR	Aprovechamiento de Helisa
OBJETIVO INDICADOR	Medir la utilización de la herramienta administrativa y de gestión Helisa para evitar compras duplicadas o precios caros
CALCULO	=(total ODC, total EMC/total FC)*100%
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	60%
Calificación	
EXCELENTE	99% - 80%
BUENO	79.9% - 50%
ACEPTABLE	49.9% - 45%
MALO	MENOR DEL 45%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de aprovechamiento del software Helisa GW desarrollado para Ferreuniverso.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar las capacidades y actitudes que tiene los operarios en el sistema. En la tabla 20. Indicador de aprovechamiento de Helisa GW, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

### 8.8 Indicador tiempo promedio de ubicación de mercancía

Indica el nivel el tiempo empleado por cada trabajador encargado de la ubicación de mercancía en termino de minutos, este indicador también ayuda a calificar el sistema de nomenclatura impuesto en las mejoras de almacenamiento vistas en el capítulo. Este indicador se calcula en base al registro de información suministrado por la herramienta de compras FC donde se observan los minutos utilizados para ubicar la mercancía según la guía de liquidación de precios. Este indicador ayuda a dilucidar los factores como la jornada de ordenamiento y ubicación de mercancía.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar el tiempo asignado a la ubicación de mercancía en la empresa. En la tabla 21. Indicador tiempo promedio de ubicación de mercancía, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 23.

#### *Indicador tiempo de ubicación de mercancía*

INDICADOR	Tiempo promedio de ubicación de mercancía
OBJETIVO INDICADOR	Medir y controlar la productividad del trabajador en términos de ubicación de mercancía
CALCULO	=promedio(tiempo empleado/ número de artículos por FC)
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(min/art) minutos/artículos
UMBRAL	5 minutos
Calificación	
EXCELENTE	1 - 3 minutos
BUENO	3 - 5 minutos
ACEPTABLE	5 - 8 minutos
MALO	mayor a 8 minutos
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador tiempo de ubicación de mercancía, tiempo promedio empleado para ubicar una unidad en su respectiva ubicación desarrollado para Ferreuniverso.

### 8.9 Exactitud de los inventarios

Indica en nivel de exactitud del inventario realizado periódicamente cada mes, El propósito de este indicador es darles control a los inventarios, dilucidar problemas y factores que se deben tener presentes en el momento de realizar inventario implementando metodologías que permitan confrontar los resultados obtenidos por el sistema versus los conteos físicos.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la eficiencia de la tarea de inventario. En la tabla 22. Indicador exactitud de inventario, se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 24.

#### *Indicador de exactitud de inventario*

INDICADOR	Exactitud de inventario
OBJETIVO INDICADOR	Medir y controlar la confiabilidad del inventario mediante la medición de ajustes al inventario grupo A
CALCULO	$= 1 - (\text{artículos ajustes el sistema} / \text{total artículos inventariados})$
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	(%) porcentual
UMBRAL	85%
Calificación	
EXCELENTE	99% - 95%
BUENO	94.9% - 90%
ACEPTABLE	89.9% - 80%
MALO	MENOR DEL 80%
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de exactitud de inventario desarrollado para Ferreuniverso.

### 8.10 Rotación del inventario

Permite conocer la cantidad de veces que se han renovado las existencias de un producto en un periodo determinado. El cálculo se basa en obtener las ventas acumuladas sobre el inventario o existencias promedio, ver apéndice 27.

Este indicador debe ser evaluado y analizado para cada uno de los productos activos, clasificación tipo A, B, C, con el propósito de conocer si los pronósticos y la política de inventarios utilizada en el área de abastecimiento están funcionando adecuadamente. Este indicador ayuda a dilucidar problemas en el inventario tales como productos en exceso, y productos estancados. Este indicador se calcula en base a la de información suministrado por el sistema Helisa GW donde se analizan los movimientos de mercancía compras y ventas, discriminando las salidas y entradas por intervención a inventarios, asociando los costos de inventario y las ventas realizadas en el mes.

El seguimiento de este indicador se lleva cabo periódicamente cada mes con el objetivo de evaluar la eficiencia de los métodos de pronóstico de demanda y políticas de compra. En la siguiente tabla se ilustra la ficha técnica de este indicador.

Tabla 25.

*Indicador de rotación de inventario*

INDICADOR	Rotación de inventario
OBJETIVO INDICADOR	controlar el moviente de inventario en días
CALCULO	= (ventas obras registradas al mes/ inventario promedio al mes)*100%
FUENTE INFORMACION	Datos históricos Helisa GW y Modelo Fc
UNIDAD DE MEDIDA	días/unidad
UMBRAL	45 días
Calificación	
EXCELENTE	menor a 15 días
BUENO	15 a 30 días
ACEPTABLE	30 a 45 días
MALO	mayor a 45 días
FRECUENCIA	30 días - 1mes
ANALISIS Y CONTROL	30 días - 1mes
RESPONSABLE	Auxiliar Administrativo

Nota: Ficha técnica del indicador de rotación de inventario adaptado a Ferreuniverso.

La exposición y compilación de los resultados obtenidos con los indicadores se encuentra en el apéndice 28. Indicadores de gestión.

## 9 Conclusiones.

- Por medio del diagnóstico de Ferreuniverso, se determina el ser imperativo la aplicación de la estrategia de las 5S como apertura y definición de los lineamientos para mejorar y controlar los procesos logísticos, las condiciones orden y la seguridad en los lugares de trabajo, almacén y bodega. A través de las implementaciones de la estrategia de las 5S, se ha logrado un aumento promedio del 32.24% en el cumplimiento de cada una de las estrategias; en efecto, se radico conciencia en los trabajadores de la importancia de las 5S como cultura organizacional y el compromiso de la administración de Ferreuniverso.
- La vital importancia de tener la base de datos del sistema Helisa GW actualizado, significa que los procesos y actividades logísticos tienden a ser cada vez más eficientes; la calidad y la veracidad de la información con la que se alimenta al sistema es el factor inicial para dar continuidad al mejoramiento de los procesos, lo que implica la importancia de definir los parámetros, política y guías estandarizadas de creación de productos, creación de proveedores y radicación de documentos.
- La utilización del sistema Helisa GW como herramienta principal apoyado con el modelo FC. facilita la ejecución de tareas en los procesos de abastecimiento con las órdenes de compra, debido que ha alertado en no incurrir en compras con precios elevados, mercancía de baja rotación y facturación sin órdenes de compra, en la actualidad se han identificado a 2 proveedores que despachan mercancía sin haberse ordenado.

- La depuración de la base de datos ayudo a disminuir las devoluciones hechas por causal de error de facturación por vendedor del 20.13% al 17.86%, error del sistema del 28.45% al 16.24% der apéndice 11. Ventas Ferreuniverso.
- La utilización de la ubicación de mercancía por código de nomenclatura ha ayudado a disminuir el tiempo de ubicación de mercancía pasando de 5 minutos aproximadamente en buscar la ubicación a 3.4 minutos. Este código de nomenclatura también es usado en el proceso de ventas, y ha servido para disminuir los tiempos de preparación de pedidos y despachos.
- El uso del modelo de FC en Excel, no solo ha contribuido a un orden y registro alterno detallado de la tarea de compra, reducción de tiempos de registro y ubicación de la mercancía, sino que ha ayudado a disminuir notablemente los costos de mercancía en un 16.65% en comparación con los mismos periodos del año pasado. En promedio mes se compraban \$ 99,007,859.07 pesos en mercancía, usando el modelo se compran \$ 82,522,353.11 pesos en promedio. La diferencia de \$ 16,485,505.96 abarca la compra de productos de baja rotación y mismos productos a dos o más proveedores.
- Las devoluciones de mercancía por baja rotación han disminuido notablemente en un 48.38% y los controles de compras ha de pasar de 6.2 devoluciones mes a 3 devoluciones mes en promedio. Esto evidencia la aplicación de las políticas a proveedores y mecanismos de control para el proceso de compras como es el uso de O.D.C., E.M.C., Y F.C.
- El éxito de los procesos logísticos de abastecimiento y almacenamiento, están basados en la medición y control de cada uno de ellos mediante el uso de indicadores de gestión que deben ser acordes a las necesidades del mismo proceso y exigencia según criterio del gerente, estos indicadores se hacen indispensable, debido a que, permite conocer el comportamiento de cada uno de los procesos a través del tiempo; proveyendo información fidedigna y oportuna que

permiten ejecutar acciones correctivas y plantear acciones preventivas que ayudan a alcanzar la mejora continua.

- La implementación de modelos de inventarios EOQ y pronósticos de demanda, permite proporcionar un mejor nivel de servicio y una mejor estabilidad financiera a Ferreuniverso, resultado que da una disminución en los niveles de inventario, disminución de compras a proveedores y un aumento en la eficiencia del proceso de abastecimiento. Esto se evidencia en pasar de una castilla de artículos de aproximado de 8000 artículos, a identificar 2304 artículos activos reales y 5703 artículos de los cuales se encuentran: artículos inactivos en un periodo de más de un año, artículos duplicados, artículos creados por error.
- La buena comunicación entre los proveedores, operarios y administradores de Ferreuniverso, permite generar un excelente trabajo en equipo, consiguiendo con ello el flujo de información para así prever posibles interrupciones en la cadena de suministro.

## **10 Recomendaciones.**

- Mantener las implementaciones y mejoras realizadas en el desarrollo de este trabajo y permanecer en la búsqueda del mejoramiento continuo de los procesos para elevar la competitividad de la empresa. Se recomienda expandir las actividades de mejoramiento al proceso de ventas, con el objetivo de obtener una mejor orientación de los objetivos y metas que Ferreuniverso desee alcanzar.
- Desarrollar modelos de pronósticos estadísticos como pronóstico de variación estacional o cíclica, que permite hallar el valor esperado o pronóstico cuándo existen fluctuaciones, así tener una mayor claridad de la demanda y poder controlar el nivel de los inventarios, disminuir las

pérdidas generadas por la mala gestión y atender al gran mercado demandante con la variedad de productos que Ferreuniverso ofrecer a precios muy competitivos.

- Desarrollar un modelo determinístico variable de inventario debido a que se ha considerado una demanda constante y en la práctica se demostró tener un grado de error en los pronósticos de demandas, debido a que esta cambia de un período a otro, o sea es variable o dinámica; por lo tanto, las decisiones que se tomen frente al nivel de inventario, su reabastecimiento y el tamaño del pedido, no es algo que se pueda decidir a través de un modelo EOQ básico.
- Programar y realizar actividades de capacitación del personal respecto a manejo de Excel y Helisa GW. Realizar mantenimientos preventivos a los computadores con el fin de garantizar su funcionamiento y evitar paradas en el proceso. Dar uso a la planta eléctrica que esta sin instalar, debido a los esporádicos cortes de luz que se presentan en el casco antiguo del municipio de Floridablanca. Adecuar las áreas de recepción de mercancía con rampas para agilizar el proceso de descargue de mercancía.
- Diseñar, Plantear y evaluar un sistema de costeo para Ferreuniverso, con el objetivo principal de esclarecer las cifras costos directos e indirecto, se recomienda un coste inicial clásico y luego reforzar con un sistema de costeo por actividades ABC, además es imperativo la activación completa de los módulos de inventario, gestión de compra y gestión de venta del software administrativo y de gestión Helisa GW.

### Referencias Bibliográficas

- Anaya Tejero , J. J. (2004). *El diagnostico logistico*. Madrid: Esic.
- Anaya Tejero, J. J., & Polanco Martín, S. (2005). *Innovación y mejora de procesos logísticos*. Madrid: esic.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., & Martin, K. (2011). *Metodos cuantitativos para los negocios*. Mexico: Cengage Learning.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs , D., & Cooper , M. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. México: Mcgraw-HILL.
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. México: Mcgraw-HILL.
- DANE, D. A. (6 de OCTUBRE de 2009). *Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores*. (DANE, Ed.) Obtenido de DANE:  
[https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia\\_construccion\\_interpretacion\\_indicadores.pdf](https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia_construccion_interpretacion_indicadores.pdf)
- GARAVITO HERNANDEZ, E. A., & ORTIZ PIMIENTO, N. R. (2007). *Mejorando la productividad en procesos de manufactura*. Bucaramanga, Colombia: uis.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2012). *Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid.
- Hoyos Torres, W. (2010). *Un libro de calidad, la ingeniería industrial aplicada a la calidad de las empresas*. Bucaramanga, Colombia.: Universidad Pontificia Bolivariana.

Mora García, L. A. (2010). *Gestión Logística Integral*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Ortiz Pimiento, N. R., & Serrano Gomez, L. (2013). *Mejoramiento de procesos en empresas de prestación de servicios*. Bucaramanga: UIS.

Saldarriaga Restrepo, D. L. (2012). *Diseño, Optimización y Gerencia de Centros de Distribución*. Bogotá: Zonalogística.

Sánchez Gómez, M. G. (2008). *Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida*. Leon: Del Blanco Editores.

Serrano Gómez, L., & Ortiz Pimiento, N. R. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño. *ELSEVIER DOYMA*, 14.

Vidal Holguin, C. J. (2005). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Santiago de Cali: Universidad del Vale - Facultad de Ingeniería.