

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la Empresa Metalmecánicas Muñoz SAS

Stefany Escudero Bejarano

Dirley Ibarquen Gómez

Aurelio Joya

Karen Alexandra Mejía

Helbert Johan Sierra

Grupo: 207115\_09

Diplomado de Profundización En Supply Chain Management

Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Barrancabermeja, Santander. Colombia

Julio 2020

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Metalmetálicas Muñoz SAS

Stefany Escudero Bejarano

Dirley Ibarquen Gómez

Aurelio Joya

Karen Alexandra Mejía

Helbert Johan Sierra

Grupo: 207115\_09

Tutora

Msc. Andrea López Díaz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia “UNAD”

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Barrancabermeja, Santander. Colombia

Julio 2020

## Lista de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	15
Objetivos .....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
Capítulo 1. Configurar la Red para la Empresa Propuesta Metalmecánicas Muñoz SAS.....	18
1.1. Marco Teórico .....	18
1.2. Propuesta de la Empresa .....	21
1.2.1. Productos.....	22
1.2.2. Visión.....	22
1.2.3. Misión .....	23
1.2.4. Organigrama de la Empresa.....	24
1.3. Identificación de Red Metalmecánicas Muñoz SAS.....	25
1.3.1. Identificación de Integrantes de la Red.....	26
1.4. Dimensiones Estructurales de la Red de Valor .....	30
1.4.1. Estructura Horizontal.....	30
1.4.2. Estructura Vertical. ....	30
1.4.3. Posición Horizontal de la Compañía.....	31
1.5. Tipos De Vínculos de Procesos.....	31
1.5.1. Vínculo Administrado.....	32
1.5.2. Monitoreado.....	33
1.5.3. No Administrado.....	33

1.5.4.	No participante.....	33
1.5.5.	Señalización de Vínculos de procesos .....	35
Capítulo 2. Enfoque Estratégico Global Supply Chain Forum.....		36
2.1.	Marco Teórico .....	36
2.2.	Administración de las Relaciones con el Cliente .....	45
2.2.1.	Subprocesos Estratégicos.....	46
2.2.2.	Subprocesos Operacionales. ....	46
2.3.	Administración Del Servicio Al Cliente .....	47
2.3.1.	Subprocesos Estratégicos.....	47
2.3.2.	Subprocesos Operacionales. ....	47
2.4.	Cumplimiento de Pedido.....	48
2.4.1.	Subprocesos Estratégicos.....	48
2.4.2.	Subprocesos Operacionales. ....	49
2.5.	Administración de la Demanda.....	50
2.5.1.	Subprocesos Estratégicos.....	50
2.5.2.	Subprocesos Operacionales. ....	50
2.6.	Administración de las Relaciones con el Proveedor .....	51
2.6.1.	Subprocesos Estratégicos.....	51
2.6.2.	Subprocesos Operacionales. ....	51
2.7.	Administración del Flujo de Manufactura .....	52
2.7.1.	Subprocesos Estratégicos.....	52
2.7.2.	Subprocesos Operacionales. ....	52
2.8.	Desarrollo y Comercialización de los Producto.....	53

2.8.1.	Subprocesos Estratégicos.....	53
2.8.2.	Subprocesos Operacionales. ....	54
2.8.3.	Administración Del Retorno. ....	55
2.8.4.	Subprocesos Estratégicos.....	55
2.8.5.	Subproceso Operacionales.....	55
Capítulo 3. Enfoque de APICS-SCOR Metalmecánica Muñoz S.A.S .....		56
3.1.	Marco Teórico .....	56
3.1.1.	Enfoque De APICS-SCOR. ....	56
3.2.	Enfoque De APICS-SCOR a la Empresa Metalmecánica Muñoz SAS.....	57
Capítulo 4. Análisis de la Posición de Colombia en Términos de Logística Según Informe del Banco Mundial.....		66
4.1.	Marco Teórico .....	66
4.2.	Beneficios.....	67
4.3.	Tipos de Logística .....	68
4.4.	Diagrama de Información.....	71
4.5.	Diagrama de Producto .....	72
4.6.	Diagrama de Dinero .....	73
4.7.	Cuadros Comparativos Colombia Vs Otros Países .....	74
4.7.1.	Cuadro Comparativo Año 2018.....	74
4.7.2.	Cuadro Comparativo Año 2016.....	77
4.7.3.	Cuadro Comparativo Año 2014.....	79
4.7.4.	Cuadro Comparativo Año 2012.....	81
4.7.5.	Cuadro Comparativo Año 2010.....	83

4.7.6. Cuadro Comparativo Año 2007.....	85
4.8. Cuadro Sinóptico “CONPES 3547 Política Nacional Logística” (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2008) .....	87
Capítulo 5. Gestión de Inventarios.....	88
5.1. Marco Teórico .....	88
5.2. Efecto Látigo Empresa Metalmecánica Muñoz SAS.....	98
5.2.1. Actualización del Pronóstico de Demanda. ....	99
5.2.2. Pedido por Lotes. ....	99
5.2.3. Fluctuación de Precios. ....	100
5.2.4. Juegos de Escasez. ....	100
5.3. Instrumento de Consulta.....	101
5.3.1. Análisis de Resultados .....	103
5.4. Estrategia Propuesta .....	104
5.5. Generalidades de Modelos De Gestión .....	104
Capítulo 6. Propuesta de Layout para Metalmecánicas Muñoz SAS .....	108
6.1. Marco Teórico .....	108
6.2. Situación Actual del Almacén O Centro de Distribución de la Empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S.....	109
6.3. Propuesta Layout.....	113
Capítulo 7. Modos Y Medios De Transporte.....	119
7.1. Marco Teórico .....	119
7.2. Modos y Medios de Transporte.....	120
7.2.1. Modo de Transporte Terrestre. ....	121

7.2.2.	Modo de Transporte Marítimo.....	124
7.2.3.	Modo de Transporte Ferroviario.....	128
7.2.4.	Modo De Transporte Aéreo. ....	130
7.2.5.	Modo de Transporte Tubería. ....	132
7.2.6.	Modo de Transporte Intermodal. ....	134
7.3.	Modos y Medios de Transporte para la Materia Prima y Distribución del Producto Terminado .....	135
7.3.1.	Modo y Medio de Transporte de Aprovisionamiento de Materia Prima para la Empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S. ....	135
7.3.2.	Modo y Medio de Transporte de Distribución de Producto Terminado para la Empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S. ....	137
7.4.	Mapa Conceptual “Tms” .....	141
Capítulo 8.	Estrategia de Aprovisionamiento .....	142
8.1.	Marco Teórico .....	142
8.2.	Función de la Logística en el Aprovisionamiento.....	143
8.3.	Pasos para la Selección de Proveedor .....	146
8.4.	Criterios de Evaluación .....	146
8.5.	Lista de Chequeo.....	147
8.6.	Análisis.....	147
8.7.	Instrumento de Evaluación y Selección de Proveedores.....	148
8.7.1.	Evaluación de Proveedores .....	148
8.8.	Modelo de Selección de Proveedores.....	153
8.9.	Estrategia de Aprovisionamiento .....	155

Capítulo 9. Beneficios al Implementar Estrategias DRP y TMS.....	156
9.1. Marco Teórico .....	156
9.2. La Estrategia de Distribución para la Empresa Metalmecánica Muñoz SAS .....	159
9.3. Generalidades de Estrategias de Distribución .....	161
Capítulo 10. Identificar Megatendencias en el Supply Chain Management.....	165
10.1. Marco Teórico .....	165
10.2. Mega Tendencias en el Supply Chain .....	170
10.3. Factores Críticos De Éxito Que Dificultan La Implementación De Las Mega Tendencias.....	171
Conclusiones .....	173
Referencias Bibliográficas .....	176
Anexos .....	184
Anexo 1. Lista de Chequeo .....	184

## Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
<i>Tabla 1 Proveedor Nivel 1</i> .....	26
<i>Tabla 2 Proveedor Nivel 2 Parte 1</i> .....	27
<i>Tabla 3 Proveedor Nivel 2 Parte 2</i> .....	27
<i>Tabla 4 Proveedor Nivel 3</i> .....	28
<i>Tabla 5 Clientes Nivel 1</i> .....	29
<i>Tabla 6 Clientes Nivel 2</i> .....	29
<i>Tabla 7 Clientes Nivel 3</i> .....	29
<i>Tabla 8. Plan</i> .....	59
<i>Tabla 9. Fuente</i> .....	60
<i>Tabla 10. Hacer</i> .....	61
<i>Tabla 11. Entregar</i> .....	62
<i>Tabla 12. Retorno sRP</i> .....	63
<i>Tabla 13. Retorno sRC</i> .....	64
<i>Tabla 14. Habilitar</i> .....	65
<i>Tabla 15. Cuadro Comparativo Año 2018</i> .....	74
<i>Tabla 16. Cuadro Comparativo Año 2016</i> .....	77
<i>Tabla 17. Cuadro Comparativo Año 2014</i> .....	79
<i>Tabla 18. Cuadro Comparativo Año 2012</i> .....	81
<i>Tabla 19. Cuadro Comparativo Año 2010</i> .....	83
<i>Tabla 20. Cuadro Comparativo Año 2007</i> .....	85
<i>Tabla 21. Cuadro Comparativo Año 2007</i> .....	89

<i>Tabla 22. Encuesta.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 23. Lista de Chequeo .....</i>	<i>184</i>

**Lista de Ilustraciones**

	<b>Pág.</b>
<i>Ilustración 1. Empresa Metalmecánica Muñoz SAS.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 2. Organigrama Metalmecánica SAS.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 3. Diagrama de red Metalmecánicas SAS.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 4. Vínculos de Procesos.....</i>	<i>32</i>
<i>Ilustración 5. Vinculación de Procesos en Diagrama de Red Metalmecánicas SAS .....</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 6. Enfoque de APICS-SCOR.....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 7. Diagrama de Información .....</i>	<i>71</i>
<i>Ilustración 8. Diagrama de Información.....</i>	<i>72</i>
<i>Ilustración 9. Diagrama de Información.....</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 10. Cuadro Sinóptico CONPES 3547.....</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 11. Partes de un Layout.....</i>	<i>109</i>
<i>Ilustración 12. Plano del Layout Actual.....</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 13. Esbozo Cambios Propuestos en Layout .....</i>	<i>117</i>
<i>Ilustración 14. Layout Propuesto .....</i>	<i>118</i>
<i>Ilustración 15. Camión de Plataforma o Cama Baja de 3 Ejes.....</i>	<i>137</i>
<i>Ilustración 16. Camión de Estacas de 3 Ejes .....</i>	<i>139</i>
<i>Ilustración 17. Camión de Plataforma o Cama Baja de 3 Ejes.....</i>	<i>140</i>
<i>Ilustración 18. Mapa Conceptual TMS.....</i>	<i>141</i>
<i>Ilustración 19. Función Logística en el Aprovisionamiento.....</i>	<i>143</i>
<i>Ilustración 20. Análisis Instrumento de Consulta .....</i>	<i>148</i>
<i>Ilustración 21. Criterios de Evaluación Proveedores .....</i>	<i>149</i>

<i>Ilustración 22. Evaluación Ferretería Industrial Petrolera.....</i>	<i>149</i>
<i>Ilustración 23. Evaluación Ferretería Mac.....</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 24. Evaluación Materiales Colombia.....</i>	<i>150</i>
<i>Ilustración 25. Evaluación Aceros Market.....</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 26. Evaluación West Arco.....</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 27. Evaluación Pinturas Industriales.....</i>	<i>151</i>
<i>Ilustración 28. Evaluación SISPESA Ltda.....</i>	<i>152</i>
<i>Ilustración 29. Evaluación Chatarrerías Universal SAS.....</i>	<i>152</i>
<i>Ilustración 30. Criterios de Evaluación en el Modelo.....</i>	<i>153</i>
<i>Ilustración 31. Modelo de Selección de Proveedores.....</i>	<i>154</i>
<i>Ilustración 32. Mapa Conceptual del DRP.....</i>	<i>164</i>
<i>Ilustración 33. Mapa Conceptual Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística.....</i>	<i>170</i>

## Listado de Gráficas

	<b>Pág.</b>
<i>Gráfica 1. Diagrama Comparativo Año 2018</i> .....	75
<i>Gráfica 2. Diagrama Comparativo Año 2016</i> .....	78
<i>Gráfica 3. Diagrama Comparativo Año 2014</i> .....	80
<i>Gráfica 4. Diagrama Comparativo Año 2012</i> .....	82
<i>Gráfica 5. Diagrama Comparativo Año 2010</i> .....	84
<i>Gráfica 6. Diagrama Comparativo Año 2007</i> .....	86

## Introducción

El siguiente trabajo grupal fase numero 12 contará con el desarrollo final del proyecto con una consolidación de todas las fases de desarrollo y se demostrará con un marco teórico solido el cual nos dará una explicación de la experiencia en cada fase en cuanto al Supply Management y logística de la empresa METALMECANICAS MUÑOZ S.A.S, por ello cada fase del diplomado fue vital y con ello podemos argumentar:

**Capítulo 2** cuenta con la propuesta de la empresa a METALMECANICAS MUÑOZ S.A.S, la cual a nivel grupal se seleccionó como base para el desarrollo de todas las actividades que se iban aportando durante el curso, con esta selección se iba conociendo a su vez la empresa seleccionada y su desarrollo económico en la región y los servicios que brinda a cada uno de sus respectivos clientes; este trabajo nos fomenta la **Capítulo 3** la cual menciona con la temática GSCF esta nos explica la cadena de suministro y el desarrollo de cada uno de sus procesos y la forma en cómo se entrelazan cada uno de los mismos para alcanzar un objetivo planteado y es el cliente como pilar importante, la **Capítulo 4** es otra parte vital para el desarrollo del curso el cual desarrolla la temática APICS-SCOR la cual hace función en cuanto al modelo SCOR, este desarrolla la implementación del flujo de producción de la cadena de suministros el cual aplica cuestiones estratégicas; tenemos **Capítulo 5** esta establece la posición de Colombia en términos de logística según informe del banco mundial, también como nuestro país en los últimos años ha desarrollado su crecimiento económico frente a otros países de la región y de otros países del mundo el cual se realizó una comparación del mismo; para la **Capítulo 6** se establece el desarrollo de la actividad de Propuesta de layout para la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS la cual establece parámetros de rendimiento en cuanto a distribución, almacenamiento y rotación de los diferentes inventarios; llegamos a la **Capítulo 7** la cual plantea el desarrollo de Identificación

de los Modos y Medios de Transporte utilizados por la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, el cual nos establece que tipos medios son utilizados por el almacén de la empresa seleccionada y como realiza su distribución de los mismos a los diferentes clientes; en la **Capítulo 8** se establece estrategias de aprovisionamiento para la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, la cual busca en cómo generarlas y como desarrollar una buena gestión de la misma incluyendo: la planeación, métodos de almacenamiento, medición de stock y la selección de los proveedores, entre otras que permitan a su vez minimizar el coste de la operación y aumentar la efectividad de cada uno de los proceso. Para la **Capítulo 9** se estableció los beneficios al implementar estrategias de DRP y TMS en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS la cual se busca herramientas que permitan una estrategia de distribución frente a los diferentes clientes; en la **Capítulo 10** se permite analizar y desarrollar Mega tendencias en Supply Chain Management y Logística en nuestro país y como los empresarios han tenido que idear estrategias que permitan implementar de manera que no afecten su competitividad frente a otros países con el mismo mercado.

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar Supply Chain Management y Logística, como una estrategia y una alternativa, implementando en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS para permanecer en los mercados, y mejorar sus niveles de competitividad.

### Objetivos Específicos

- Conocer aspectos modernos sobre Supply Chain Management y Logística, resaltando la importancia del buen manejo en la implementación de la empresa.
- Aplicar los diferentes conceptos de Supply Chain Management en las áreas correspondientes que permitan facilitar las actividades de toda la cadena de abastecimiento desde el aprovisionamiento hasta la entrega al cliente final, certificando la efectividad en todo el proceso.
- Proponer estrategias para la gestión del Supply Chain en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS generando mejores prácticas de la mano de la logística que faciliten el proceso en la empresa.

## **Capítulo 1. Configurar la Red para la Empresa Propuesta Metalmecánicas Muñoz SAS.**

En este capítulo se analiza cómo la red de Supply Chain es el orden en cómo se configura la cadena de suministros de una organización, teniendo definido así los integrantes de las entradas y salidas del proceso, distribuyéndolos en niveles y el vínculo que tienen los integrantes externos con la organización y cómo impactan en esta.

Para realizar la configuración implica determinar la estructura vertical, estructura horizontal y cuál es la posición horizontal de la compañía; una vez definida se identifican los vínculos ya sean administrados, monitoreado, no administrado y no participante dentro de la red.

Durante el desarrollo de este capítulo se crea la red de Supply Chain de la empresa METALMECANICA MUÑOZ SAS, partiendo desde el diseño del diagrama de red hasta el vínculo de sus integrantes, conformando así la configuración de red de la empresa mencionada, por esta razón se elaborará una estructura de red de la compañía, basados en la empresa seleccionada Metalmecánica Muñoz SAS, y así mismo se identificarán los diferentes clientes y proveedores de la compañía de forma jerárquica, para así identificar y analizar la estructura vertical y horizontal de la empresa y establecer los tipos de vínculos de procesos que posee la misma, a través de una situación expuesta en la empresa.

### **1.1. Marco Teórico**

La SCM es definida por Martin Christopher como “una red de organizaciones que están involucradas, a través de enlaces hacia arriba y hacia abajo, en los diferentes procesos y actividades que producen valor en la forma de los productos y servicios para el cliente final” (Christopher, 1992). Uno de los componentes claves de la Supply Chain Management es su estructura de red (ver figura 1) e identificar sus aspectos fundamentales en cuanto a integrantes pertenecientes a la red, los vínculos y niveles en los que se encuentran y las dimensiones

estructurales de esta. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a).

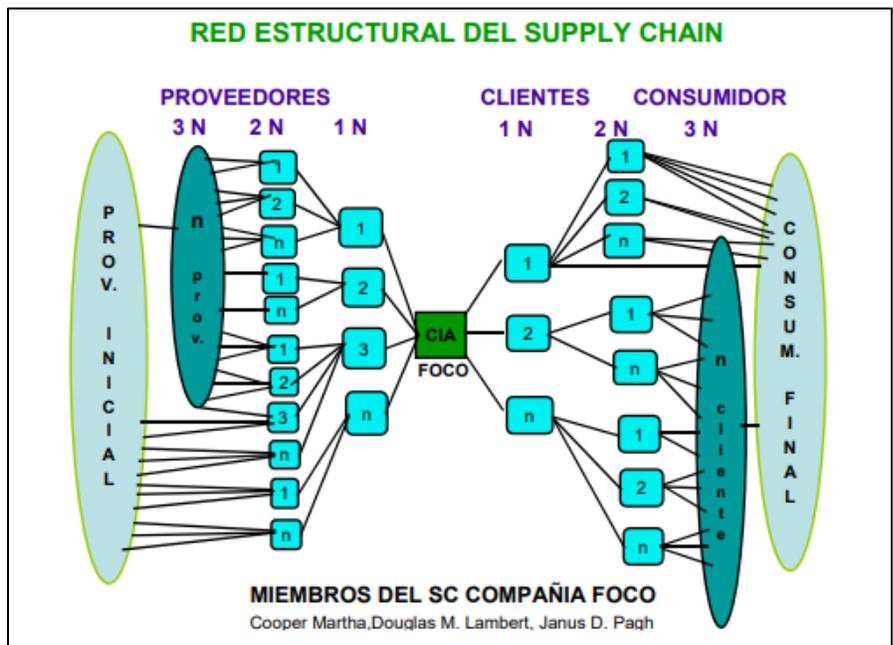


Figura 1. Red estructural del Supply Chain Copyright (Barbara, 2015)

En el aspecto de identificación de los integrantes, Pinzón en el conocimiento Util I especifica que “los integrantes de la Supply Chain son todas las compañías u organizaciones con las que compañía objetivo interactúa directa o indirectamente a través de sus proveedores y clientes, desde el punto de origen al punto destino.” (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a, pág. 13). Es necesario dentro de los integrantes diferenciar el nivel en el que se encuentran posicionados en la red (primarios o secundarios) teniendo en cuenta que los primarios corresponden a aquellas organizaciones que intervienen o participan en un proceso específico fundamental para el desarrollo del objetivo planteado en la empresa; y los secundarios como su nombre lo indica son integrantes de segundo nivel que proveen a los primarios.

Otro factor a tener en cuenta dentro de la configuración es la dimensión estructural de la red, la cual es compuesta por una estructura vertical, estructura horizontal y la posición horizontal de la compañía. (Bernal García, Figueroa Sierra, Pacheco Flórez, Sierra Gómez, & Torres Escorcía, 2018) Los cuales son explicados por Marlon Domínguez como: “Las tres dimensiones

estructurales esenciales para la descripción, análisis y gestión de una cadena de suministro, son

- La estructura horizontal se refiere al número de niveles o etapas en la cadena de suministro. Ésta, puede ser grande o corta según el número de niveles existentes.
- La estructura vertical se refiere al número de proveedores o clientes representados en cada nivel o etapa.
- La tercera dimensión estructural es la posición horizontal de la compañía dentro de la cadena de suministro. Una compañía puede posicionarse lejos o cerca de la fuente de abastecimiento inicial, o lejos o cerca del último cliente, o en alguna parte entre estos extremos de la cadena de suministro.” (Domínguez Amador, 2017)

Y como último factor están los vínculos de los procesos a través de la Supply Chain el cual “el objetivo de ello es que la integración y la gestión de los procesos de negocio más allá de los límites de las compañías sólo será exitosa si tiene sentido desde la perspectiva de cada empresa participante.” (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a, pág. 17). Teniendo la descripción textual de la configuración de la red y los factores que la componen, se aprecia con claridad su descripción grafica (Ver figura 2), comprendiendo el sentido e importancia de cada uno de los integrantes.

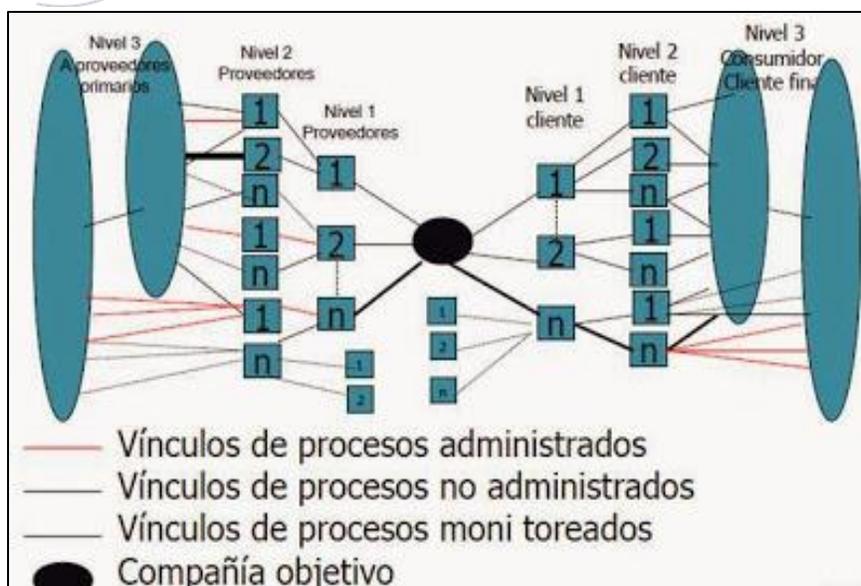


Figura 2. Dimensión estructural de red de suministros Copyright (Saavedra, 2015)

En la configuración de red existen 2 formas para realizarla, la configuración en paralelo y la configuración en serie; Johana Amaya determina que “la configuración en paralelo existe un número determinado de empresas que tienen la misma función, por ejemplo proveer el mismo material, y la configuración en serie existen un número de empresas con funciones consecutivas, por ejemplo un proveedor, un fabricante y un distribuidor.” (Santander Mercado, Amaya Leal, & Viloría Núñez, 2014, pág. 15)

## 1.2. Propuesta de la Empresa

METALMECANICA MUÑOZ SAS se encuentra ubicada en el municipio de Barrancabermeja .es empresa que lleva en el mercado 29 años, es una empresa enfocada a la calidad y cumplimiento del servicio, es así que presta sus servicios para el desarrollo empresarial de las demás empresas que cumple con el objetivo de generar sostenimiento y desarrollo en la comunidad.

*Ilustración 1. Empresa Metalmecánica Muñoz SAS*



*Fuente: Archivo Metalmecánica*

### **1.2.1. Productos**

METALMECÁNICA MUÑOZ SAS cuenta con una variedad de acuerdo con las expectativas del cliente, por esta razón ofrece sus servicios de fabricación, reconstrucción, rectificación, babitado de partes, fabricación de cabezales para unidades de Bombeo Mecánico y mantenimiento General de Equipos Industriales, Fabricación de Carrier bar, modulas para cerramiento.

### **1.2.2. Visión**

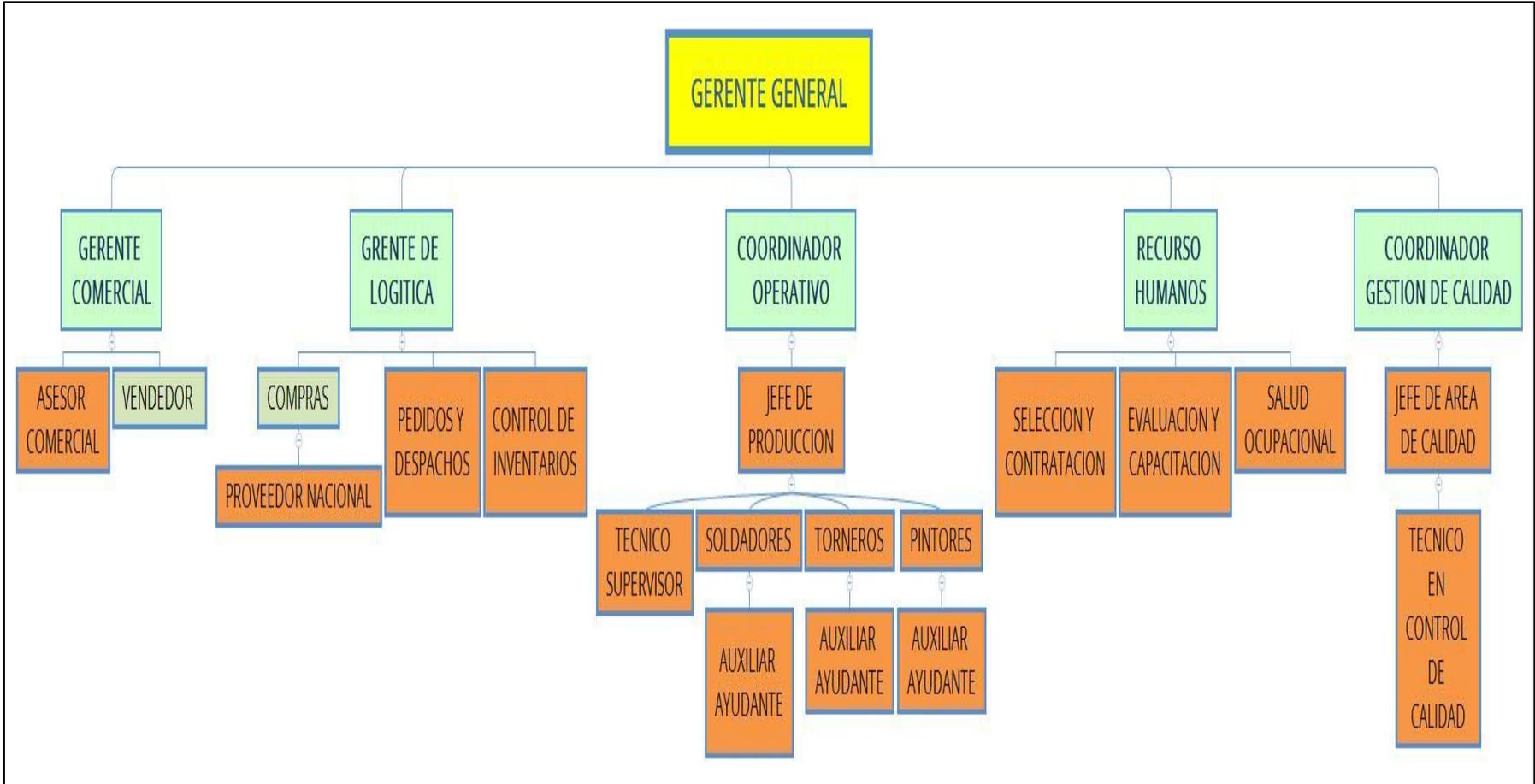
Para el 2025 es establecer productos que estén en el mercado tanto nacional como internacional, con el objetivo de ser más competitivos en el mercado actual y así obtener realce en la imagen corporativa; es así como también se establecen políticas en cuanto al mejoramiento continuo para lograr crecer en infraestructura y así generar desarrollo al municipio, teniendo en cuenta el mejoramiento de cada uno de los procesos de producción y del rediseño de cada uno de nuestros productos.

### 1.2.3. Misión

METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S ofrece sus servicios de fabricación cumpliendo estándares de calidad para así poder satisfacer al cliente, ofreciendo un continuo servicio de atención pre y post venta, que permita generar confianza en el cliente, por esta razón también se piensa en la calidad de vida de cada uno de los trabajadores para mejorar la productividad de la empresa, permitiendo también establecer políticas que generen conciencia ambiental.

### 1.2.4. Organigrama de la Empresa

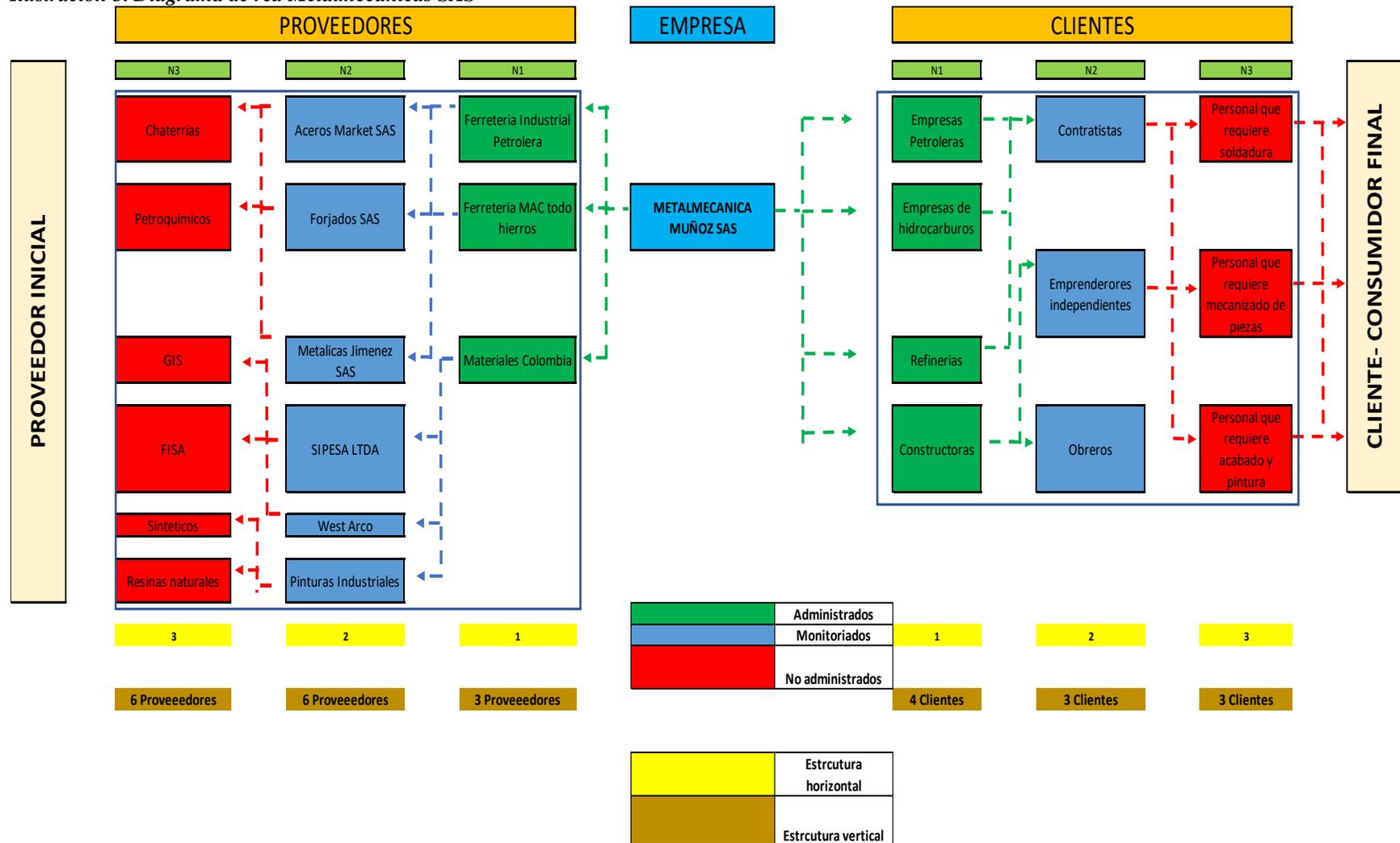
Ilustración 2. Organigrama Metalmecánica SAS



Fuente: Autoría Propia

### 1.3. Identificación de Red Metalmecánicas Muñoz SAS

Ilustración 3. Diagrama de red Metalmecánicas SAS



Fuente: Autoría Propia

### 1.3.1. Identificación de Integrantes de la Red.

#### 1.3.1.1. Proveedores.

Los proveedores son el elemento inicial de la red, quien supe la necesidad en cuanto a materiales e insumos que requiere la empresa para el desarrollo y transformación del producto requerido por el cliente. Los proveedores se clasifican por niveles siendo el primero el prioritario y en el caso de Metalmecánica Muñoz SAS, el tercero el menos indispensable.

- **Nivel 1:** Son los principales proveedores que suministran la materia prima indispensable en la empresa.

**Tabla 1 Proveedor Nivel 1**

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
Ferretería Industrial Petrolera	Acero Galvanizado Acero Inoxidable Acero Laminado
Ferretería MAC Todo Hierros	Acero de aleación Hierro Fundido Hierro Forjado Pinturas anticorrosivas Pintura al silicato Barniz Laca para metales Esmalte de poliuretano industrial.
Materiales Colombia	Catalizador Lijas de corindón de circonio Lijas de óxido de aluminio Lija de grano basto (80) Lija de grano medio (280) Materiales de acabados. Herramientas manuales

*Fuente: Autoría Propia*

- **Nivel 2:** Los proveedores suministran insumos cuando en el nivel 1 no se pueden obtener:

**Tabla 2 Proveedor Nivel 2 Parte 1**

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
Aceros Markert SAS Forjados S.A Metálicas Jimenez SAS	<b>1. ACEROS</b>
	Galvanizado
	Inoxidable
West Arco	Laminado
	Al carbón
	De aleación
	<b>2. HIERRO</b>
	Fundido
	Forjado
	Estaño
	Electrodos con revestimiento
	Hilos macizos
	Material soldadura
Pinturas Industriales	Careta de soldar
	Gafas de seguridad
	Careta de seguridad
	Gorro
	Respiradores con filtro
	Guantes de cuero
	Pinturas anticorrosivas
Pintura al silicato	
Barniz	
Laca para metales	
Esmalte de poliuretano industrial.	
Catalizador	
Herramientas manuales	

*Fuente: Autoría Propia*

En el nivel 2 también se encuentran los proveedores quienes realizan mantenimiento cambio o renovación de la maquinaria utilizada en Metalmecánica Muñoz SAS.

**Tabla 3 Proveedor Nivel 2 Parte 2**

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
SIPESA Ltda.	Mantenimiento preventivo de maquinarias.
	Servicio de cambio de repuestos.
	Maquinaria soldadura
	Maquinaria acabados
	Maquinaria Galvanizado

*Fuente: Autoría Propia*

- **Nivel 3:** En el tercer nivel se encuentran los proveedores que suministran las herramientas, repuestos o materiales y seguridad industrial que proveen a distribuidores y ferreterías necesaria para desarrollar el producto.

**Tabla 4 Proveedor Nivel 3**

PROVEEDOR	MATERIA PRIMA
FISA	Pulidora
	Alicates
	Destornilladores
	Hombrosolos
	Llaves
	Martillos
	Llaves bristol
	Llaves mixtas
	Prensa de banco
	Juegos de copas
	Brocas
	Disco de corte
	Fresas anulares
	Careta de soldar
Gafas de seguridad	
GIS	Careta de seguridad
	Gorro
	Respiradores con filtro
	Guantes de cuero
	Mangas de cuero
	Botas
	Rodilleras
Chatarrerías	Overol
	Señalización
	Chatarra metálica
Petroquímicos	Metales férricos
	Acero
Resinas	Hidrocarburos
Sintéticos	Resinas
	Materiales sintéticos

*Fuente: Autoría Propia*

### 1.3.1.2. Clientes.

Los clientes son el elemento final de la red, por el cual la empresa transforma y desarrolla el producto acople a sus necesidades con el fin de satisfacerlo y cumplir con sus expectativas.

- **Nivel 1:** Se tienen como clientes principales las que generan mayores ingresos (70%) a la empresa.

**Tabla 5 Clientes Nivel 1**

TIPO	ENTIDAD	IMPACTO DE VENTA
Petrolera	➤ Corc SAS	35%
	➤ Pedlex SAS	
	➤ Ecopetrol	
	➤ Proyectos Petroleros Industriales Colombianos	
	➤ Coodepetrol	
	➤ Petrosander Colombia Inc	
	➤ Pacific Stratus Energy.	
Hidrocarburos	➤ Amerisur Exploración Colombia.	15%
	➤ Mansarovar, Energy Colombia Ltda.	
Refinería	➤ Refineria Barrancabermeja	10%
Constructoras	➤ Empresas constructoras de obras	10%
<b>TOTAL</b>		<b>70%</b>

*Fuente: Autoría Propia*

- **Nivel 2:** Clientes que generan el 20% de los ingresos en la empresa

**Tabla 6 Clientes Nivel 2**

ENTIDAD	IMPACTO DE VENTA
Empresas contratistas	15%
Obreros y emprendedores independientes	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>

*Fuente: Autoría Propia*

- **Nivel 3:** Clientes que generan el 10% de los ingresos en la empresa

**Tabla 7 Clientes Nivel 3**

CLIENTE	IMPACTO DE VENTA
Personal que requiere soldaduras especiales	5%
Personal que requiere mecanizado de pieza	3%
Personal que requiere acabado y pintura	2%
<b>TOTAL</b>	<b>10%</b>

*Fuente: Autoría Propia*

## **1.4. Dimensiones Estructurales de la Red de Valor**

### **1.4.1. Estructura Horizontal.**

La estructura horizontal se refiere al número de niveles o etapas en la cadena de suministro por esta razón la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S integra 6 niveles; 3 niveles para proveedores y 3 niveles para clientes.

La estructura horizontal de la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S integra 6 niveles en los cuales la empresa debe tener proveedores de 3 niveles, ya que primero debe contar con material en grandes cantidades y de gran calidad y por esta razón son las grandes empresas como las siderúrgicas que transforman este material en productos de alta resistencia, para así ser suministrados a las respectivas distribuidoras mayoristas en el municipio de Barrancabermeja ,para después ser adquiridos por la empresa. Por lo tanto, METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S transforma el material en productos que son distribuidos a las diferentes petroleras y constructoras, también cuenta con clientes los cuales hacen proyecto de menor cuantía y así también la empresa hace trabajos pequeños de soldadura, mecanizado para personal del sector mecánico.

### **1.4.2. Estructura Vertical.**

La estructura vertical se refiere al número de proveedores o clientes representados en cada nivel o etapa, por esta razón la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S cuenta con 15 proveedores y 10 clientes.

La empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S cuenta con una gran mayoría proveedores para lograr tener un suministro de material de gran volumen y de gran calidad para así poder satisfacer a la gran variedad de clientes.

### 1.4.3. Posición Horizontal de la Compañía.

La empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S de acuerdo a su posición horizontal se puede situar cerca del primer nivel de proveedores , pero siempre teniendo como opción estratégica el cliente de segundo nivel y así mismo también situarse en el primer nivel de clientes, ya que lo principal de hacer una estructura y de fabricar un producto es manejar el material , los equipos y la mano de obra , es así que se genera mayor flujo del producto y de la mano de obra, lo que establece tener un producción a menor costo y no se tiene sobrecostos de transporte de material y de producto.

### 1.5. Tipos De Vínculos de Procesos

Mediante un ejemplo aplicado a la empresa, explicar cada uno de los Tipos de vínculos de procesos y señalarlos en el diagrama de la Red:

La compañía METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S, requiere entregar un pedido, al a empresa Ecopetrol, el cual consiste en un carrier-bar para unidades de bombeo mecánico. Según la compañía Metalmecánicas Muños, este es un elemento mecánico fundido en acero que tiene dos ganchos mecánicos que permiten el acoplamiento o interconexión del sistema de cabezales, en la bomba industrial. Para la fabricación de este elemento, la compañía debe pedir a sus proveedores de primer nivel, Aceros Market S. A. S, el metal requerido para la fabricación de la pieza, que corresponde a un acero 1020, el cual será procesado con los diferentes aditivos, de fundición con los cuales cuenta la empresa, en su planta, esto evidencia claramente un proceso administrado.

Una vez inicia la fundición, la compañía deberá tener control de las variables del proceso, y ya terminada la pieza, se deberá establecer si se cumplen los parámetros establecidos de calidad, llevando un seguimiento hasta el almacenaje de la pieza, evidenciando así un proceso monitoreado. El transporte de la pieza es realizado por la empresa Ecopetrol, la cual manifiesta

que recoge la pieza terminada para ser llevada a la refinería, donde es solicitada, esto evidencia un proceso no administrado, ya que la empresa no está vinculada activamente, del Carrier a la planta. Para la instalación del producto, Ecopetrol contrata a la empresa Servicios PH S.A, la cual pondrá operativa la bomba, aquí se evidencia un proceso no participante, ya que las acciones de la empresa de servicios de instalación pueden afectar la compañía METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S.

*Ilustración 4. Vínculos de Procesos*



*Fuente: Autoría Propia*

### **1.5.1. Vínculo Administrado.**

La empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S realizara una integración y administrará con los proveedores nivel 1: ferretería industrial y clientes de nivel 1: Ecopetrol ,quiere decir una colaboración entre organización por medio del management, para nuestro caso va encaminado a una integración de las personas involucradas u organizaciones en la realización proyecto para buscar un bien común o beneficio mutuo, un ejemplo es cuando la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S se pone acuerdo en un proyecto de instalación de un

equipo con Ecopetrol y requiere de una alianza estratégica con la ferretería industrial petrolera como proveedor de insumos o materia prima para lo cual se divide el trabajo y busca una unidad de todas las partes mediante el management. Pero también se resalta que esta comunicación de nivel va empalmada con diferentes ramas o niveles las cuales son el soporte para que circule una buena cadena de suministro

Cabe resaltar que el vínculo administrado para este ejemplo donde las 3 compañías deben buscar una buena comunicación, óptima coordinación, información clara y precisa, toma de decisiones oportunas

### **1.5.2. Monitoreado.**

La compañía encargada o la líder METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S sólo monitorea o audita cómo está integrado y administrado las otras empresas participantes y de acuerdo de productos y servicios que se prestan, en este caso la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S supervisa el cumplimiento de las ferreterías de nivel 2 con la que tiene convenio para poder ejecutar el proyecto. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)

### **1.5.3. No Administrado.**

Para METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S es relevante la buena calidad de sus materiales para poder transfórmalos, por esta razón cuenta con proveedores de primer nivel que hacen control de calidad a los proveedores de 2 nivel y así se genera mayor seguimiento en cuanto a la calidad del material adquirido por la empresa.

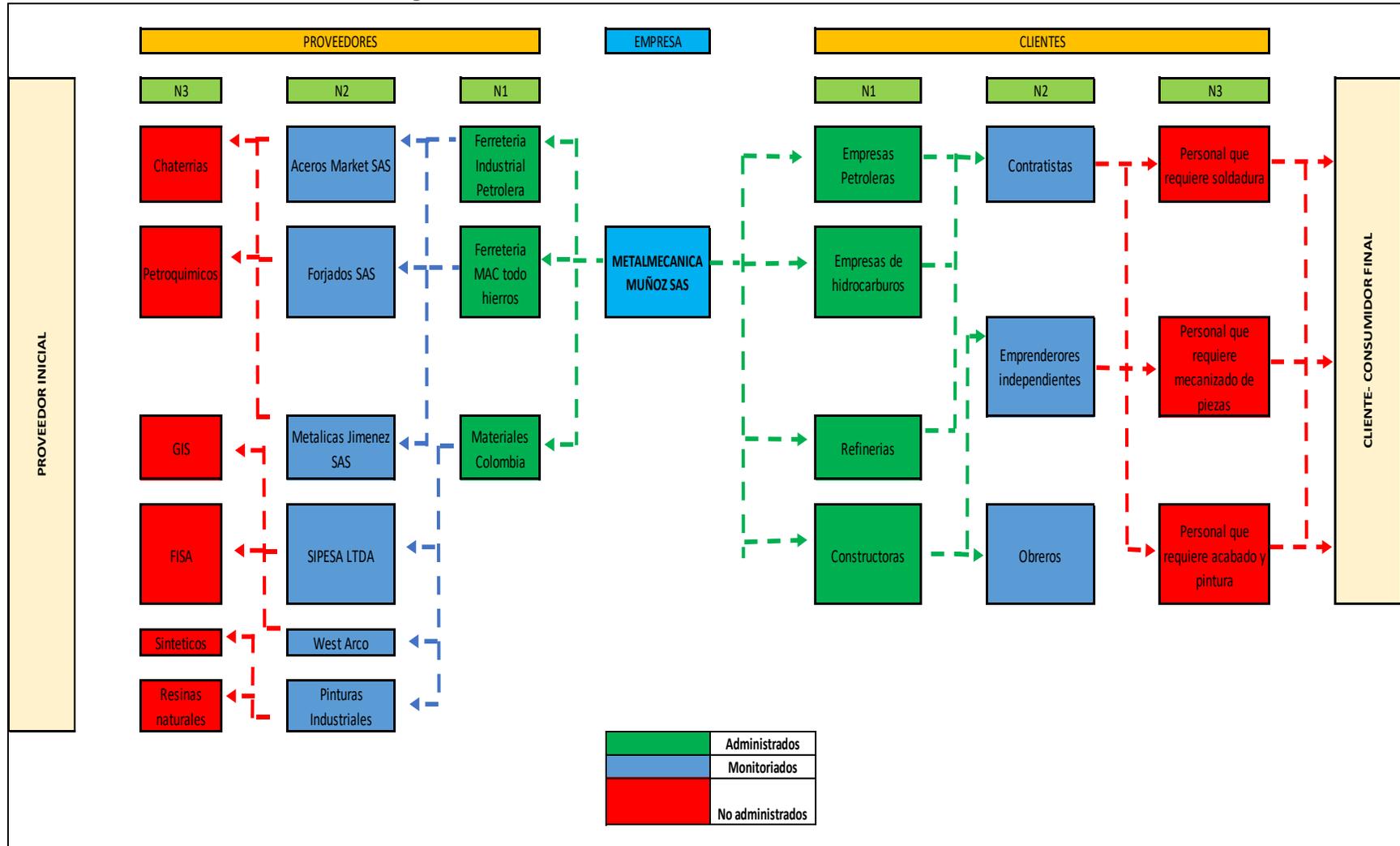
### **1.5.4. No participante.**

Para METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S los componentes de prestación de suministros de proveedores de menor escala o cuantía, pueden no formar parte de la empresa en el proceso

significativamente, es así que no hay un seguimiento continuo, pero un mal flujo de suministro de material puede en ocasiones generar un proceso tedioso de producción por la falta de suministros por parte de los proveedores de 2 y 1 nivel.

### 1.5.5. Señalización de Vínculos de procesos

Ilustración 5. Vinculación de Procesos en Diagrama de Red Metalmecánicas SAS



Fuente: Autoría Propia

## Capítulo 2. Enfoque Estratégico Global Supply Chain Forum

En este capítulo se determina como la gestión de la cadena de suministros es exitosa debido a la definición de cada uno de sus procesos y la forma en cómo se entrelazan cada uno de estos para alcanzar el objetivo planteado, es de resaltar que los procesos se identifican desde la necesidad del cliente hasta cumplir con dicha necesidad, por tal motivo uno de los enfoques para identificar los procesos es el del Global Supply Chain Forum, teniendo en cuenta cada eslabón de la cadena de suministros, teniendo una secuencia de gestión o administración de: Relaciones con el cliente, servicio al cliente, la demanda, ejecución de la ordenes de cumplimiento, flujo de manufactura, relaciones con los proveedores, comercialización de los productos y retorno.

Por lo tanto, en este capítulo se desarrolla el análisis y así mismo se aplicaran y se describirán los procesos para la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S, según enfoque del Global Supply Chain Forum, ya que en el proceso de las cadenas de suministro se puede llegar a identificar diferentes intervenciones dadas por los diferentes actores de esta cadena previsto esto se puede comprender que el enfoque estratégico GSCF identificando todas clase de interacciones que se pueden llegar a tener con el cliente, dado desde el momento de una cotización hasta su entrega final generando así una satisfacción total en el cliente, por lo cual se identificaran y describirán los ocho procesos estratégicos según GSCF, lo que establecerá cada uno de los sub proceso estratégicos y operacionales de cada uno de los procesos según Global Supply Chain Forum en la empresa. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)

### 2.1. Marco Teórico

Un proceso es una acción realizada que permite transformar o procesar un material en producto; “Supply Chain Management es la integración de los procesos clave de negocio desde

los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y otros involucrados” (Pinzón Hoyos I. B., 2004b, pág. 2). Las áreas entrelazadas pertenecientes a la cadena de suministros trabajan a través de procesos simultáneos permitiendo obtener un resultado efectivo, dentro de la temática de Supply Chain Management existen dos tipos de procesos de enfoque que son: el enfoque estratégico GSCF y enfoque transaccional.

El enfoque estratégico GSCF va enfocado a la dirección del flujo de producción de la cadena de suministros, verificando que se realicen todas las funciones necesarias y se obtenga todas las herramientas requeridas para el correcto desarrollo de la operación de Supply Chain Management.

“El Global Supply Chain Forum identifico ocho (8) procesos clave que son el foco del S.C.M.

1. Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente.
2. Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente.
3. Demand Management: Administración de la Demanda.
4. Order Fulfillment: Ordenes Perfectas.
5. Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura.
6. Procurement: Compras
7. Product Development and Comercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos.
8. Returns: Retornos” (Pinzón Hoyos I. B., 2004b, pág. 3)

Cada proceso lo conforman 2 subprocesos, el primero es denominado proceso estratégico y el segundo proceso operacional, los cuales realizan una labor en conjunto, complementando sus actividades para dar el buen funcionamiento al enfoque.

La USTA (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005) define los procesos como:

I. Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el cliente

El primer paso en la integración de la administración de la red de negocios es identificar los clientes o grupo de clientes que pueden ser considerados como críticos o importantes en la misión comercial de la compañía. Se establece los acuerdos específicos del servicio con este grupo y al mismo tiempo, se trabaja con los clientes más alejados en la red, identificando y eliminando fuentes de variabilidad de la demanda. La administración de las relaciones comprende llevar a cabo evaluaciones de desempeño, los cuales permiten analizar el nivel de servicio proporcionado a los clientes y la rentabilidad de éstos. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

II. Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente.

El servicio al cliente proporciona una fuente de información muy importante y es una actividad relevante que permite administrar los acuerdos sobre las características y especificaciones de los productos o servicio comprometidos. A partir de una mayor interrelación con el área de producción y los sistemas de distribución de la organización, el departamento de servicio al cliente permite proporcionar información en tiempo real sobre los compromisos de sus envíos, fechas y disponibilidad del producto, etc. En un sistema de red de suministro, las funciones de este departamento incluyen una orientación al cliente sobre el uso de los productos que comercializan. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

III. Demanda Management: Administración de la Demanda.

La experiencia de muchos actores en la red de negocios indica que el manejo del inventario es esencial y variable. El inventario esencial, incluye los productos en proceso de fabricación y los bienes que se mueven por los canales de comercialización de un lugar a otro. La variabilidad, se

refiere a las existencias debidas a la fluctuación de los procesos de fabricación, a la oferta y a la demanda. La demanda del cliente es la principal fuente de variabilidad y está compuesta por patrones irregulares. Dado lo imprevisto de los pedidos del cliente, la gestión de la demanda es un elemento clave en la eficaz administración de la red de negocios. Durante el proceso de gestión de la demanda se deben equilibrar los requisitos del cliente con la capacidad de suministro de la empresa, intentando determinar qué y cuándo comprarán (pronóstico). Para reducir el nivel de incertidumbre, los sistemas de gestión de la demanda utilizan los puntos de venta y bases de datos de los clientes más importantes, esto puede permitir una mejor eficiencia del flujo físico de mercancías a lo largo de la red de negocios. Por lo que respecta a las necesidades de comercialización y programas de producción, se deben coordinar sobre la base de una empresa extendida, es decir, considerando las necesidades de los clientes y los proveedores. En aplicaciones muy avanzadas, la demanda del cliente y la capacidad de producción se sincroniza para manejar inventarios integralmente. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

#### IV. Order Fulfillment: Órdenes Perfectas

La clave de una eficiente red de negocios está en el cumplimiento de los requerimientos del cliente. Bajo esta óptica, el logro de una alta proporción de cumplimiento de los pedidos se vuelve importante. Por esta razón, para el cumplimiento de los pedidos se requiere de un proceso eficiente de integración de los planes de fabricación, distribución y transporte. Para lograr lo anterior, se deberán desarrollar pactos con los miembros clave de la red de negocios y en especial con los transportistas para cumplir con los requisitos del cliente y así reducir el costo total de distribución. El objetivo debe buscar desarrollar un proceso de gestión desde el

proveedor hasta varios segmentos de clientes. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

#### V. Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura.

En las empresas tradicionales la gestión de los flujos de fabricación sigue un proceso común: producir, almacenar y entregar los productos terminados al sistema de distribución de acuerdo con las previsiones históricas. En este esquema de fabricación, los productos son elaborados bajo un estricto programa de producción. Sin embargo, una característica común de este tipo de sistemas es que se presenten inventarios innecesarios y excesivos, los cuales generalmente causan altos costos. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

En la operación y administración de la red de negocios, el producto se elabora con base en las necesidades del cliente. Los procesos de fabricación se flexibilizan para responder a cambios en la comercialización, mediante la instalación de sistemas dinámicos que puedan adaptarse a la consolidación de los diferentes productos (customización). Es importante señalar que, en la operación de la red de negocios, los pedidos se procesan con sistemas “justo a tiempo” en cantidades mínimas, con prioridades definidas por la fecha de entrega y de acuerdo con los requerimientos. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

La gestión del flujo de fabricación en este nuevo ambiente ha traído consigo cambios en el proceso de fabricación de tiempos de ciclo más cortos, mejoras en el servicio al cliente, etc. Por ejemplo, se ha presentado el caso de que las empresas de auto partes soliciten a sus proyectistas industriales, trabajar con los proyectistas del cliente para desarrollar estrategias basadas en un segmento de clientes en particular. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

## VI. Procurement: Compras

La gestión del proceso de aprovisionamiento o compras es muy importante. Su función principal, es desarrollar planes estratégicos con los proveedores para efecto de apoyar el proceso de administración del flujo de fabricación y el desarrollo de nuevos productos. Asimismo, en esta etapa se clasifican los proveedores de acuerdo con la contribución a los procesos (importancia) y a su organización. En este proceso se desarrollan relaciones de largo plazo con un grupo pequeño de proveedores, con la idea de llegar a transformarse, con el tiempo, en alianzas estratégicas. En general, este tipo de relaciones buscan un beneficio mutuo amparado en modelos de “ganar-ganar”, modificando sustancialmente los procesos tradicionales de compra y venta. La filosofía de este proceso pretende involucrar a los clientes y proveedores importantes para buscar una reducción significativa de los tiempos de ciclo para el desarrollo de nuevos productos. En este sentido, se ha comprobado que una coordinación más estrecha reduce los tiempos para lograr diseñar, comprar y dar prioridad al proveedor que rediseña los productos. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

## VII. Product Development and Comercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos.

En la gestión de la red de negocios, los clientes y proveedores se integran para desarrollar nuevos productos, con el propósito de reducir los tiempos de comercialización. Cuando el ciclo de vida de los bienes se acorta, éstos se lanzan al mercado en períodos más cortos para mantenerse competitivos. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005). Con base en este esquema, los gerentes de desarrollo y procesos de comercialización están obligados a:

- Coordinarse con el área de atención al cliente para identificar la articulación y desarticulación con los clientes
- Seleccionar materiales y proveedores para el suministro

- Desarrollar tecnología para facilitar la fabricación e integración de los flujos en la red de negocios para lograr la mejor combinación producto-mercado. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

#### VIII. Returns: Retornos.

La administración del canal de devoluciones como proceso de negocios, ofrece la misma oportunidad para lograr una ventaja competitiva sustentable en la red de negocios desde una perspectiva de ventas. El tiempo de ciclo requerido para volver activar el bien a un estado útil es una medida de velocidad que se denomina "Devolución disponible". Esta medida es particularmente importante para aquellos productos donde se presentan clientes que exigen el reemplazo inmediato en caso de que el producto falle. La administración eficaz del procesamiento de las devoluciones posibilita la identificación de oportunidades para mejorar la productividad y el descubrimiento de nuevos proyectos, tal vez ello sea así para algunos casos, sin embargo, la logística de las devoluciones es una solución parcial que tiene como último fin la eliminación de ineficiencias y controversias innecesarias que surgen durante las actividades de la red de negocios. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

En realidad, los elementos de una red de negocios, con el tiempo, deben aspirar a prescindir de este tipo de esquemas, desde una plataforma de acuerdos de calidad previamente concertada, que permita una comunicación y operación correcta que elimine las devoluciones. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

Las definiciones dadas por la USTA son muy aproximadas a las expuestas por Pinzón en su escrito Conocimiento Util II de "Los Procesos en Supply Chain Management" en el que además detalla cada proceso en los subprocesos estratégicos y operacional, dando un complemento e

información minuciosa a los conceptos escritos por la USTA. (Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, 2005)

Las definiciones dadas por Pinzón de los 8 procesos frente a los subprocesos estratégicos y operacionales son:

- Administración de las Relaciones con el Cliente. En el nivel estratégico, el proceso de Administración de las Relaciones con el Cliente provee la estructura para administrar las relaciones con el cliente. En el nivel operacional, el proceso de Administración de las Relaciones con el Cliente trata con la descripción y la implementación de los productos y servicios.
- Administración del Servicio al Cliente. El proceso estratégico es responsable de planear como cada uno de los productos y servicios acordados, van a ser despachados y administrados. En el nivel operacional, el proceso de la administración del servicio al cliente es responsable de responder a los eventos, tanto interna como externamente. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)
- Administración de la Demanda. Determinar los niveles y estructuras de tiempo de los pronósticos requeridos para toda la firma. Diferentes partes de la organización pueden requerir diferentes pronósticos. En el nivel operacional el equipo de procesos ejecuta el pronóstico con su sincronización necesaria como diseñado en el nivel estratégico. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)
- Gestión de la orden. En el subproceso estratégico, el proceso de órdenes perfectas considera requerimientos de manufactura, logística y marketing, para diseñar la red de distribución. Esto requiere de una interfase con el proceso de administración de las relaciones con el cliente. El proceso operacional de órdenes perfectas define los pasos específicos con

respecto a cómo las órdenes del cliente son: generadas y comunicadas, ingresadas, procesadas, documentadas, recogidas, entregadas y manipuladas después de la entrega.

- Administración del flujo de manufactura. En el nivel estratégico, el objetivo del flujo de manufactura es determinar la infraestructura de manufactura necesaria para las órdenes perfectas de acuerdo con las necesidades y deseos de los clientes. El flujo de manufactura en el nivel operacional mira como son administradas las operaciones internas de la firma.
- Administración de las relaciones con el proveedor. A nivel estratégico, revisar las estrategias de manufactura y recursos corporativos, e identifica los componentes de productos y servicios que son la clave de los sucesos de la organización ahora y en el futuro. Con estos componentes clave se direccionan las decisiones, el equipo identifica los criterios para la categorización de los proveedores. el proceso operacional de la administración de las relaciones con el proveedor desarrolla y maneja los productos y servicios acordados. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)
- Desarrollo y comercialización de productos. Revisar los recursos, estrategias de manufactura y marketing para determinar cómo estos planes pueden impactar en el desarrollo del producto, desarrolla la generación de la idea, y describe el proceso y establece las pautas para los miembros a través de las áreas funcionales del desarrollo de productos. En nivel operacional es definir nuevos productos y avalarlos, utilizando el significado definido en el nivel estratégico, ideas de nuevos productos son generadas y se describe su proceso. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)
- Administración del retorno. A nivel estratégico Los miembros del equipo necesitan entender las leyes que aplican al uso de productos y productos planeados. Ellos también necesitan reconocer las reglas asociadas con compañías reconocidas y normas de embalaje; después, el

equipo desarrolla evitar retornos, compuertas de seguridad y parámetros de disposición. En el nivel operacional, el proceso de retorno trata de administrar las actividades del retorno del día a día. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)

## **2.2. Administración de las Relaciones con el Cliente**

METALMECÁNICA MUÑOZ SAS de acuerdo con la administración de las relaciones con el cliente, genera un ambiente de confianza hacia el cliente en la producción de cada uno de productos estableciendo parámetros de ingeniería y diseño industrial, por esta razón genera un flujo de información de conocimiento en la cual el cliente se ve involucrado para la realización de cada producto. La aplicación efectiva de CMR traerá consigo una fidelización de los clientes, los cuales verán a la compañía como propia, trayendo con esto un aumento de las ventas, análisis de datos. Fidelización y gestión de los clientes. Para una efectiva aplicación del CMR se debe aplicar una secuencia estructurada como se muestra en la figura 1.



Figura 3. Secuencia estructurada del CMR

### 2.2.1. Subprocesos Estratégicos.

- La empresa genera una revisión operativa y de marketing
- La empresa establece criterios para generar la respectiva categorización de clientes
- La empresa determina los respectivos criterios de diferenciación en el área de suministro de producción
- La empresa determina objetivos de cada uno del proceso de servicio al cliente
- Determinar criterios para compartir los beneficios derivados de los procesos de mejoramiento con los clientes
- La empresa establece métricas para determinar el impacto del cliente en la rentabilidad de esta.

### 2.2.2. Subprocesos Operacionales.

- La empresa clasifica los clientes

- La empresa conforma un equipo de trabajo para administrar los clientes
- La empresa conforma el equipo de trabajo para establecer el área de suministro de producción
- La empresa con su equipo de trabajo identifica las oportunidades de ventas
- La empresa revisa con su equipo de trabajo el aumento de las ventas
- La empresa establece el área de suministro de producción

### **2.3. Administración Del Servicio Al Cliente**

METALMECÁNICA MUÑOZ SAS, de acuerdo con la administración del servicio al cliente establece información veraz y a tiempo del a entrega de los productos y así mismo genera un flujo de información con el cliente en cuanto a posibles problemáticas de cada uno de sus proveedores, esto con el fin de tener informado al cliente, por esta razón la comunicación con el cliente es fundamental para la empresa.

#### **2.3.1. Subprocesos Estratégicos.**

- La empresa formula la estrategia de servicio al cliente
- La empresa define procedimientos de respuesta en cuanto al servicio al cliente
- La empresa define la infraestructura para los procedimientos de respuesta al cliente por medio del uso de herramientas tecnológicas.
- La empresa define la infraestructura de métrica detectar problemas operacionales y así establecer las mejoras adecuadas.

#### **2.3.2. Subprocesos Operacionales.**

- La empresa reconoce el proceso de servicio al cliente para así hacer las mejoras correspondientes en cada uno de sus procesos de operacionales y productivos.
- La empresa evalúa situaciones y define alternativas de solución en cuanto al servicio al cliente.
- La empresa implementa solución de servicio al cliente generando mejoras en la negociación

- La empresa genera un control y monitoreado de sus clientes por medio del establecimiento de métricas para determinar la solución más efectiva a la problemática presentada

## **2.4. Cumplimiento de Pedido**

METALMECANICA MUÑOZ SAS, de acuerdo con el cumplimiento del pedido establece la entrega a cada uno de los clientes potenciales y no potenciales de los productos ya fabricados, por ello se establece ciertos criterios que son vitales en el cumplimiento del pedido, en este caso una comunicación anticipada con los clientes para poder realizar la entrega del producto ya terminado y realizar la entrega de este en el lugar que el cliente exija.

### **2.4.1. Subprocesos Estratégicos.**

- Realiza Evaluación del pedido y el tiempo estipulado que propone cliente teniendo una comunicación anticipada, para llegar acuerdos que Garanticen un efectivo cumplimiento.
- Planifica la estrategia de producción para cumplir con lo pactado con el cliente
- Establece una planeación logística, donde determina posibles problemáticas para así determinar las respectivas correcciones.
- Realiza un esquema estructurado de las funciones de cada nivel y como este debe operar y determina cuáles serán sus tareas o funciones durante el proceso.
- Efectúa seguimiento continuo en toda operación.
- La empresa revisa la respectiva estrategia de marketing y la SC y así mismo revisa las metas deservicio al cliente
- La empresa define los requerimientos operacionales del servicio al cliente
- La empresa evalúa la red logística
- La empresa define un plan de cumplimiento de pedido para definir criterios y determinar tecnologías para poder generar una mejora en la entrega del producto al cliente.

- La empresa defina un sistema de métricas para poder alcanzar los objetivos de poder mejorar el cumplimiento del pedido.

#### **2.4.2. Subprocesos Operacionales.**

- Establece proyecciones de entrega para no generar sobre costos en los proyectos
- La empresa cuenta con herramientas de medición para saber si el cumplimiento del pedido cumple con las expectativas
- Posee tecnología de almacenamiento de productos como es el código de barras para coincidir con las respectivas entregas del producto al cliente.
- Realiza clasificación de inventario mensual
- La empresa cuenta con torre grúa y montacarga para el traslado del producto.
- La empresa genera y comunica la orden de pedido
- La empresa recibe la orden la imprime y la analiza
- La empresa procesa la orden, en donde determina la capacidad de crédito del cliente, y así mismo determina stock en el inventario, establece distribución y transporte.
- La empresa administra la respectiva documentación, lo cual permite generar la respectiva factura y así hacer seguimiento del pedido
- La empresa prepara la orden generando la ubicación de almacenamiento y así puede liberar el producto para la entrega
- La empresa despacha la orden, lo cual permite ejecutar el plan de transporte y se confirma el despacho
- La empresa mide el desempeño de las actividades y evalúa el comportamiento y desempeño del proceso

## 2.5. Administración de la Demanda

La administración de la demanda de METALMECÁNICA MUÑOZ SAS se encamina en una función muy concreta y es la de tener un control en cada una de las demandas del producto, por esta razón hay una planeación de la producción para clientes de primer nivel a un mediano plazo y así mismo también se determina que a corto plazo hay una demanda específica de productos para clientes de segundo nivel.

### 2.5.1. Subprocesos Estratégicos.

- La empresa establece políticas de calidad al producto para no generar sobre costos de retorno que conlleve al represamiento de demás productos de la empresa.
- La empresa define un enfoque la elaborar el pronóstico de la demanda
- La empresa planar un flujo de información en cuanto al pronóstico de demanda
- La empresa define una gestión de contingencias
- La empresa define las métricas en cuanto a la demanda y así mismo define los objetivos apropiados

### 2.5.2. Subprocesos Operacionales.

- Establece parámetros de mercadeo a lo cual permiten tener un contacto directo con los diferentes clientes.
- Implementa herramientas para reconocer la fuente de la demanda.
- Monitorea cada proceso productivo para evaluar la calidad del producto y así satisfacer al cliente.
- La empresa recolecta la respectiva información de acuerdo con los datos históricos de ventas
- La empresa pronostica la demanda
- La empresa mide el desempeño de la administración de la demanda

## 2.6. Administración de las Relaciones con el Proveedor

De acuerdo con la administración de las relaciones con el proveedor la empresa METALMECANICA MUÑOZ SAS, cuenta con una relación hacia el proveedor de bastante comunicación, así mismo también la empresa genera reuniones con el proveedor de primer nivel para manifestar calidades del material y así mismo la demanda a producir para buscar las respectivas estrategias para suplir con la demanda contratada. (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a)

### 2.6.1. Subprocesos Estratégicos.

- Tiene respaldo del proveedor por medio de políticas de crédito.
- Realiza control de calidad, por esta razón genera sugerencias contantes en pro del mejoramiento de la calidad de los materiales.
- La empresa define criterios y clasifica los proveedores
- La empresa determina criterios para personalizar el área de suministro de producción
- La empresa genera sugerencias a los proveedores para mejorar el proceso de aprovisionamiento de materias primas.

### 2.6.2. Subprocesos Operacionales.

- La empresa tiene créditos con sus proveedores de primer nivel para suplir una demanda de gran volumen.
- La empresa analiza el desempeño de cada uno de los materiales para así tener más proyección a la novedad del producto.
- La empresa clasifica a sus proveedores y determina la sostenibilidad del suministro
- La empresa tiene su equipo de trabajo para determinar que proveedores generar valor agregado a la empresa en cuanto al aprovisionamiento de materia prima.

- La empresa revisa las cuentas de la materia prima comprada
- La empresa identifica costos rentables en el suministro del proveedor
- La empresa mide el desempeño del proveedor por medio de costo/utilidad para genera el respectivo análisis y así determinar el mejor suministro a la empresa.

## 2.7. Administración del Flujo de Manufactura

METALMECANICA MUÑOZ SAS de acuerdo con la administración del flujo de manufactura, tiene un proceso en el cual se diseña, se planifica, se procesa y entrega un producto de acuerdo con las especificaciones del cliente de acuerdo con métricas y así mismo de acuerdo a especificaciones de ingeniería.

### 2.7.1. Subprocesos Estratégicos.

- La empresa revisa estrategia de producción, logística y marketing
- La empresa define la flexibilidad de manufactura, lo que permite establecer la capacidad de producción de la empresa
- La empresa define límites de producción lo que evalúa el proceso productivo
- La empresa define métricas de producción para determinar la comunicación de los demás procesos para lograr generar un producto de gran calidad.

### 2.7.2. Subprocesos Operacionales.

- La empresa determina y mide el tiempo de producción para determinar la eficiencia de este
- La empresa planea el material y la manufactura:
  - **Planificación de Producción:** se diseña el producto en consenso con el cliente y se revisan solicitudes de parte de él.
  - **Programación de Producción:** se genera la programación de la producción de acuerdo con la demanda y se establecen tiempos de entrega.

- **Programación de Personal:** se determina especificaciones, y exigencias de fabricación y cantidades de material.
  - **Alistamiento de Materias Primas:** se determina planos y diseños de fabricación y así se hace el alistamiento del material.
  - **Alistamiento de Equipos y Herramientas:** se hace la revisión y se generan las respectivas soluciones del equipo que entra en el proceso de producción
  - **Puesta en Marcha Línea de Producción:** se inicia con la producción de acuerdo con los diseños y planos propuestos.
  - **Aseguramiento Calidad:** se genera el respectivo control de calidad del producto cumpliendo estándares y parámetros de acuerdo con solicitud del cliente.
- La empresa mide la capacidad y la demanda lo cual permite controlar las actividades de producción
  - La empresa mide el desempeño de la producción

## 2.8. Desarrollo y Comercialización de los Producto

METALMECANICA MUÑOZ SAS de acuerdo con el desarrollo y comercialización de productos tiene un variado catálogo de productos que suplen la necesidad del cliente, por ende, la empresa tiene productos a manufacturar de acuerdo con cada tipo de instalación de obra, lo cual genera mayor comercialización.

### 2.8.1. Subprocesos Estratégicos.

- La empresa utiliza el diagnóstico del mercado por medio de la utilización de la matriz DOFA para encontrar las estrategias correspondientes para comercializar el producto de manera eficiente.

- La empresa implementa por medio de encuestas conocer información acerca de la satisfacción del cliente hacia el producto.
- La empresa genera ideas y procedimientos nuevos en por de mejoras los servicio e innovar en nuevos productos.
- La empresa identifica limitaciones de lanzamientos de nuevos productos
- La empresa establece las métricas para conocer el desarrollo y comercialización de esta hacia el mercado

### **2.8.2. Subprocesos Operacionales.**

- En su personal de trabajo tiene profesional en diseño industrial para generar diseño de acuerdo con las especificaciones del cliente.
- La empresa maneja una infraestructura para el manejo eficiente de cada uno de sus equipos.
- La empresa tiene gran variedad de herramientas para generar mejorar en el producto terminado.
- Le empresa define nuevos productos y evalúa los ajustes a hacer
- La empresa establece un equipo de trabajo para generar nuevos productos
- La empresa formaliza de manera detallada los nuevos proyectos productivos
- La empresa diseña y construye nuevos prototipos de productos
- La empresa define los canales de distribución eficientes para los productos actuales como de los nuevos productos
- La empresa mide el desempeño de desarrollo de nuevos productos y así mismo de la comercialización.

### 2.8.3. Administración del Retorno.

La empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S aplica a la administración de retorno de acuerdo con que la empresa no genera barreras ni a proveedores ni clientes, ya que su misión es poder brindar un producto con altos estándares de calidad y así poder brindar un producto justo a tiempo y satisfacer al cliente de forma oportuna, lo que conlleva a la empresa a poder generar recomendación y realce en la imagen corporativa en el sector industrial de la región de Barrancabermeja.

### 2.8.4. Subprocesos Estratégicos.

- La empresa define objetivos y estrategias de la administración de retorno
- La empresa define y establece los tipos de retorno
- La empresa define la red de retorno y las respectivas opciones de flujo
- La empresa define merados secundarios para determinar estrategias de remanufactura
- La empresa estructura el respectivo sistema de métricas al proceso

### 2.8.5. Subproceso Operacionales.

- La empresa recibe la solicitud de retorno
- La empresa define la ruta de retorno y así mismo el modo medio de transporte
- La empresa recepción el retorno del producto
- La empresa selecciona la disposición del retorno del producto
- La empresa genera la respectiva negociación con el cliente y otorga el crédito correspondiente
- La empresa analiza el retorno y mide el desempeño identifica las problemáticas y las minimiza con las respectivas estrategias de mejora.

### Capítulo 3. Enfoque de APICS-SCOR Metalmecánica Muñoz S.A.S

En este capítulo se analizará como las compañías actuales, para su óptimo funcionamiento requieren implementación de diferentes modelos o enfoques, que orientes sus procesos y subprocesos, de forma asertiva, para que el cumplimiento de los objetivos se logre. El Supply Chain Management, o la gestión de la cadena de suministro, abarcan de forma global los procesos y utiliza un enfoque para esto.

En este capítulo se presenta la aplicación de los procesos a la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S, según el enfoque APICS-SCOR, por lo cual se Identificaran los diferentes procesos y subprocesos de la empresa estudio de caso, aplicando los distintos niveles top, planear (p), abastecimiento (s), producción (m), distribución (d), retorno al proveedor (sr), y así mismo se establecerá las diferentes características de la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ, según el enfoque APICS-SCOR, para los subprocesos establecidos.

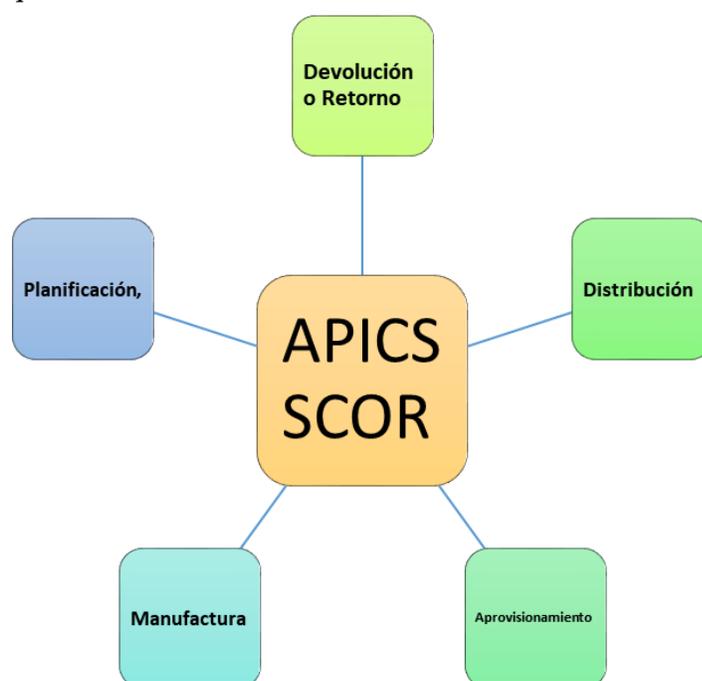
#### 3.1. Marco Teórico

##### 3.1.1. Enfoque De APICS-SCOR.

La actualidad y su evolución, ha requerido que los cambios a llevado consigo mismo un cambio en el manejo de la cadena de suministro que tiene las diferentes compañías y organizaciones que buscan siempre optimizar sus procesos. La marca APICS de alto prestigio mundial, en proveer certificaciones de cadenas de suministro, es gestora de diferentes modelos y enfoques como lo es el SCOR. El modelo SCOR, es uno de los más aceptados y apropiados, por la comunidad global, respecto a la a cadena de suministro el cual vincula procesos comerciales, con diferentes indicadores de rendimiento y las prácticas de talento humano dentro de la organización. El modelo hace que la eficiencia de la compañía resalta un mejor desempeño, según (Díaz Curbelo & Marrero Delgado , 2013) este modelo permite describir las actividades de

negocio necesarias para satisfacer la demanda de un cliente, está organizado alrededor de los cinco procesos principales de gestión. SCOR es una aplicación dinámica que da en cualquier instante que se requiera acceso a la cadena de suministro, dando métricas, que reflejan el estado de cada uno de los procesos a los que se ve involucrado (APICS, 2017).

*Ilustración 6. Enfoque de APICS-SCOR.*



*Fuente: Autoría Propia*

### **3.2. Enfoque De APICS-SCOR a la Empresa Metalmecánica Muñoz SAS**

La empresa METALMECANICA MUÑOZ S.A.S aplica los 5 procesos de la metodología SCOR, abordando como tal procesos con los cuales se determina un sistema productivo el cual es estructurado desde una planificación de procesos los cuales determinan el camino a seguir para generar un flujo productivo y así mismo determinar cómo se mueve el producto en la cadena de suministro, por esta razón la empresa aplica los 5 procesos en donde involucra tanto a

proveedores como a clientes , por lo tanto también se determina niveles para caracterizar específicamente cada proceso.

- Planear: En este proceso se determina la planificación de la demanda y la oferta del producto.
- Abastecimiento: en este proceso se determina la obtención de bienes y servicios que establecen la demanda del producto.
- Producción: en este proceso se da la transformación específica de los materiales o materias primas para la producción del producto.
- Distribución: en este proceso se desarrolla la gestión del pedido, del transporte y de la distribución del producto.
- Retorno: en este proceso se analizan las conformidades que tiene los clientes hacia el producto y de la empresa hacia el proveedor.
- Activar: En este proceso se determina elementos relevantes de la SCM, por lo cual se establece la gestión de la información, normativas específicas y la gestión de la calidad.

**Tabla 8. Plan**

<b>sP - Plan</b>				
<b>sP1: Planificación de la respectiva cadena de suministro</b>	<b>sP2: Planificación del abastecimiento de materia prima</b>	<b>sP3: Planificación del sistema productivo (producción)</b>	<b>sP4: Planificación de la distribución y la entrega del producto</b>	<b>sP5: Planificación de retorno</b>
sP1.1: Identificar cada uno de los elementos de la cadena de suministro	sP2.1: Identificar requerimiento de suministro a través de pronóstico según el periodo y/o pedidos acordados.	sP3.1: Identificar requisitos del sistema productivo	sP3.1: Recepción orden de pedido	sP5.1: Identificar requisitos de retorno
sP1.2: Determinar recursos de la cadena de suministro	sP2.2: Conocimiento del nivel de stock de materia prima actual para la nueva producción	sP3.2: Medición de tiempo de elaboración y producción planeada.	sP3.2: Verificar ubicación del pedido en el almacenamiento	sP5.2: Medición de requisitos de retorno
sP1.3: Estudio del mercado o contratos de los clientes	sP2.3: Selección de proveedores	sP3.3: Medición de conexión de suministros con producción.	sP3.3: Alistamiento de pedido	sP5.3: Analizar requisitos de retorno
sP1.4: Control del Flujo de la información de la cadena de suministro	sP2.4: Negociación con proveedores	sP3.4: Medición de costos de producción	sP3.4: Generar salida del producto del almacenamiento	sP5.4: Identificar requisitos de retorno
sP1.5: Mejora continua en el engranaje de todos los procesos.	sP2.5: Acuerdos de pago de suministros	sP3.5: Comprobación de la efectividad de todo el proceso de producción (eficiencia/eficacia)	sP3.5: Colocar el pedido en la zona de carga	sP5.5: Establecer condiciones efectivas de garantía
sP1.6: Optimizar tiempo y generar un excelente desarrollo en toda la cadena	sP2.6: Seguimiento de respuesta y despacho de órdenes de compra a proveedores	sP3.6: Control del cumplimiento del proceso de producción.	sP3.6: Contratación del medio de transporte por parte del cliente o alistar el medio de transporte por parte de la empresa.	sP5.6: Proyección de servicios de nivel de satisfacción y garantía.
sP1.7: Mejorar contante que permita el crecimiento.	sP2.7: Recepción de la materia prima en la empresa	sP3.7: Plan maestro de producción señalando estándares de diseño para cada línea de producto	sP3.7: Distribución y entrega del producto ala cliente	sP5.7: Calcular nivel de daños y garantías de acuerdo con lo planeado
sP1.8: Medir la efectividad de los procesos de la cadena de suministros.				sP5.8: Establecer recursos par a el retorno del producto
				sP5.9: Acceder al personal y medios de transporte por parte de la empresa para retornar el producto
				sP5.10: Evaluación de la satisfacción del cliente con el producto y su experiencia.
				sP5.11: Planear logística inversa y uso de recursos

**Fuente: Autoría Propia**

**Tabla 9. Fuente**

<b>sS – Fuente</b>		
<b>sS1: Abastecer para el inventario de materias primas</b>	<b>sS2: Abastecer para el respectivo pedido</b>	<b>sS3: Abastecer para el respectivo diseño</b>
sS1.1: Realizar pedido verificando la cantidad mínima de stock por producto.	sS2.1: Realizar pedido verificando la cantidad mínima de stock por producto.	sS3.1: Solicitudes de compra a proveedores con productos requeridos para los diseños planeados
sS1.2: Establecer y clasificar proveedor y determinar pedidos recibidos fuera de tiempo *100 /total pedidos recibidos	sS2.2: Establecer y clasificar proveedor y determinar pedidos recibidos fuera de tiempo *100 /total pedidos recibidos	sS3.2: Abastecer productos especiales o insumos para los diseños a producir
sS1.3: Horario entrega de productos	sS2.3: Comunicación con el proveedor	sS3.3: Abastecimiento de nuevos equipos para diseños exclusivos y abastecimiento de herramienta mecánica para generar mejor acabado en el producto.
sS1.4: Recibir el producto del proveedor	sS2.4: Establecer horario y tiempos de entrega del producto	sS3.4: Solicitud de productos especial a nuevos proveedores.
sS1.5: Verificar calidad del producto recibido bajo estándares de calidad	sS2.5: Recibir y mantener el producto	sS3.5: Recepción de productos formar sistematizada y tecnológica.
sS1.6: Almacenar el producto a procesar según almacenamiento	sS2.6: Inspección de calidad y estándares de calidad	sS3.6: Establecer gestión de la calidad en los productos
sS1.7: Pago al proveedor del producto	sS2.7: Aprobación lista de chequeo	sS3.7: Pago al proveedor
sS1.8: Generación de facturación de la materia prima al sistema contable de la empresa.	sS2.8: Pago al proveedor	sS3.8: Generación de facturación de la materia prima al sistema contable de la empresa.
	sS2.9: generación de facturación de la materia prima al sistema contable.	

**Fuente: Autoría Propia**

**Tabla 10. Hacer**

<b>sM - Hacer</b>		
<b>sM1: Producción para el inventario</b>	<b>sM2: Producción para el pedido</b>	<b>sM3: Producción de los respectivos productos a diseño</b>
sM1.1: Establecer demanda de pedido	sM2.1: Establecer demanda de pedido	sM3.1: Establecer demanda de pedido
sM1.2: Establecer diseño de producto a almacenar	sM2.2: Establecer diseño de producto para el pedido	sM3.2: Establecer diseño de producto a diseño
sM1.3: Establecer plano y métricas específicas	sM2.3: Establecer plano y métricas específicas	sM3.3: Establecer plano y métricas específicas (ficha técnica)
sM1.4: Programar personal	sM2.4: Programar personal y alistar herramientas	sM3.4: Programar personal
sM1.5: Establecer equipos y herramientas para el proceso	sM2.5: Puesta en marcha del proceso productivo y aplicación de control de calidad justo a tiempo	sM3.5: Establecer dudas e inquietudes del producto a diseño por parte del personal operativo
sM1.6: Puesta en marcha de la producción	sM2.6: Lanzamiento del producto y ajuste de detalles	sM3.6: Establecer equipos y herramientas específicas de trabajo
sM1.7: Control de calidad	sM2.7: Producto terminado	sM3.7: Puesta en marcha de la producción
sM1.8: Producto terminado	sM2.8: se realiza almacenamiento del producto terminado con sus especificaciones.	sM3.8: Gestión de la calidad
sM1.9: se realiza almacenamiento del producto terminado.	sM2.9: se libera producto terminado para la entrega	sM3.9: Ajuste de detalles del producto
sM1.10: se libera producto terminado para entrega		sM3.10: Producto terminado
		sM3.11: se realiza almacenamiento del producto terminado con sus especificaciones.
		sM3.12: se libera producto para la entrega

**Fuente: Autoría Propia**

**Tabla 11. Entregar**

<b>SD – Entregar</b>			
<b>sD1: Distribución del respectivo producto en inventario</b>	<b>sD2: Distribución al respectivo pedido</b>	<b>sD3: Distribución de productos al respectivo diseño</b>	<b>sD4: Distribución a productos a clientes</b>
SD1.1: Establecer y determinar proceso de cotización	SD2.1: Establecer y determinar proceso de cotización	SD3.1: Establecer y determinar proceso de cotización	SD4.1: Establecer y determinar proceso de cotización
sD1.2: Recepción de orden de trabajo	sD2.2: Recepción de orden de trabajo	sD3.2: Recepción de orden de trabajo	sD4.2: Recepción de orden de trabajo
sD1.3: Determinar horario de distribución	sD2.3: Determinar horario de distribución	sD3.3: Determinar horario de distribución	sD2.3: Determinar horario de distribución
sD1.4: Consolidar pedido al almacén	sD2.4: Consolidar pedido al almacén	sD3.4: Consolidar pedido al almacén	sD1.4: Consolidar pedido al almacén
sD1.5: Manutención del producto	sD2.5: Generar recibo de despacho	sD3.5: Establecer ubicación específica y dimensional	sD4.5: Establecer tipo de cliente (mayorista-minorista)
sD1.6: Establecer guía y destinos del pedido al cliente	sD3.6: Seleccionar transporte terrestre	sD3.6: Generar recibo de despacho y proceder a seleccionar transporte	sD4.6: Proceder a generar recibo de despacho
sD1.7: Seleccionar transporte terrestre eficiente y a bajo costo	sD2.7: Entrega del producto a satisfacción del cliente	sD3.7: Entrega producto de acuerdo con satisfacción del cliente	sD4.7: Determinar y establecer transporte
sD1.8: Entregar pedido a satisfacción del cliente	sD2.8: Generar factura	sD3.8: Generar factura	sD4.8: Entrega del producto a satisfacción del cliente
SD1.9: Generar factura	sD2.9: se guarda informe del pedido en los archivos de la empresa	sD3.9: se guarda informe del pedido en los archivos de la empresa	sD4.9: Generar factura
			sD4.9: se guarda informe del pedido en los archivos de la empresa
			sD4.10: se mantiene comunicación con cliente

**Fuente: Autoría Propia**

**Tabla 12. Retorno sRP**

<b>sRP- Retorno</b>			
<b>(sRP1) Retorno del material defectuoso al proveedor</b>	<b>(sRP2) Retorno de materiales al proveedor para el mantenimiento o reacondicionamiento</b>	<b>(sRP3) Retorno de materiales proveedor por exceso</b>	<b>(sRP4) Retorno de materiales a proveedor por incumplimiento de especificaciones de calidad</b>
sRP1 1: Detectar materia prima defectuosa.	sRP2 1: Identificar y detectar materiales o insumos que cumplen con el ciclo de mantenimiento.	sRP3 1: Comparar orden de compra vs material entregado por proveedor.	sRP4 1: Realizar prueba de calidad y análisis a material
sRP1 2: Comunicar al proveedor y solicitar garantías establecidas	sRP2 2: Comunicar al proveedor mantenimiento de materiales.	sRP3 2: Detectar unidades sobrantes de acuerdo con la orden	sRP4 2: Detectar materiales que no cumplen con las especificaciones de calidad.
sRP1 3: Generar orden de devolución.	sRP2 3: Generar orden de solicitud de mantenimiento.	sRP3 3: Reportar material en exceso a proveedor.	sRP4 3: Comunicar al proveedor las faltas de calidad del material.
sRP1 4: Establecer tiempo de respuesta y entrega de garantía	sRP2 4: Programar mantenimiento de materiales.	sRP3 4: Generar orden de devolución si se le dio entrada al material.	sRP4 4: Generar orden de devolución de materiales con fallas de calidad.
sRP1 5: Entrega material defectuoso a proveedor.	sRP2 5: Establecer tiempo de entrega del servicio de mantenimiento.	sRP3 5: Entregar material en exceso a proveedor.	sRP4 5: Establecer tiempo de respuesta y entrega de garantía de calidad.
sRP1 6: se realiza novedad ante en sistema de la empresa y novedad a sistema contable	sRP2 6: Entrega de materiales que requieren mantenimiento al proveedor. sRP2 7: manejo y control de empresa transportadora para entrega de reacondicionamiento a proveedor	sRP3 6: generación de novedad en paquete contable con novedad. sRP3 7: comunicación con proveedor para nueva entrega de pedido	sRP4 6: Entrega de material con fallas de calidad a proveedor.

**Fuente: Autoría Propia**

**Tabla 13. Retorno sRC**

<b>sRC- Retorno</b>			
<b>(sRC1) Retorno de productos defectuosos del cliente.</b>	<b>(sRC2) Retorno de productos para mantenimiento y reacondicionamiento del cliente</b>	<b>(sRC3) Retorno de productos del cliente por exceso</b>	<b>(sRC4) Retorno de productos a clientes de por incumplimiento de especificaciones de calidad</b>
sRC1 1: Recibir reporte del cliente por material defectuoso.	sRC2 1: Recibir reporte del cliente por mantenimiento.	sRC3 1: Recibir reporte del cliente por producto en exceso.	sRC4 1: Recibir reporte del cliente por Incumplimiento de calidad.
sRC1 2: Analizar y realizar estudio del material frente a las políticas de garantía	sRC2 2: Verificar si el producto cumple con el tiempo establecido para el mantenimiento.	sRC3 2: Verificación de unidades con solicitud de pedido del cliente.	sRC4 2: Verificación y análisis del producto frente a las especificaciones de calidad.
sRC1 3: Definir si el defecto de fábrica cubre la garantía-	sRC2 3: Coordinar el tiempo de entrega del mantenimiento.	sRC3 3: Verificación estado de las unidades	sRC4 3: Verificar que el producto no cumple con las especificaciones de calidad
sRC1 4: Recibir orden de devolución de producto	sRC2 4: Generar factura de mantenimiento	sRC3 4: Recibir orden de devolución del cliente	sRC1 4: Recibir orden de devolución de producto
sRC1 5: Establecer tiempo de respuesta y entrega de nuevo producto al Cliente	sRC2 5: Retornar producto para mantenimiento.	sRC3 5: Retorno de producto en exceso.	sRC1 5: Establecer tiempo de respuesta y entrega de nuevo producto al Cliente
sRC1 6: Retornar producto defectuoso.	sRC2 6: verificación de del producto y ensayos	sRC3 6: reportar la novedad ante el sistema contable de la empresa	sRC1 6: Retornar producto.
	sRC2 7: verificar diseño y verificar producto terminado	sRC3 7: corrección del error para no volver a cometer	

*Fuente: Autoría Propia*

**Tabla 14. Habilitar**

sE - Habilitar								
sE1: Administración de la negociación	sE2: Gestión Documental	sE3: Recursos humanos	sE4: Administración operativa	sE5: Contratos	sE6: Estrategia productiva	sE7: Desarrollo tecnológico	sE8: Administración de desempeño de la SC	sE9: Administración de riesgo de la SC
sE1.1: Gestión de la negociación	sE2.1: Inicio de informes	sE3.1: Identificación de recurso y habilidades	sE4.1: Programación de la administración	sE5.1: Recepción contrato	sE6.1: Desarrollo de plan estratégico productivo	sE7.1: Definir suministro, requisitos y tecnología de la cadena de suministro.	sE8.1: Definir la estrategia de la empresa	sE9.1: Identificación de riesgos
sE1.2: Especificación de normativas de calidad del producto o material	sE2.2: Análisis de informes	sE3.2: Establecer contratación	sE4.2: Inspección y solución de problemas	sE5.2: Revisión contractual del contrato	sE6.2: Gestión de documentación y adquisiciones	sE7.2: Identificar tecnologías	sE8.2: Definición de la metodología a trabajar	sE9.2: Generar el respectivo registro de riesgos
sE1.3: Comunicación de la normativa de calidad al cliente o proveedor	sE2.3: Desarrollar acciones y estrategias correctivas	sE3.3: Determinar profesionalismo y capacitación	sE4.3: Inspeccionar mantenimiento	sE5.3: Identificar resolución y mejoras	sE6.3: Selección de proveedores	sE7.3: Actualizar hoja de ruta en cuanto a la tecnología en la SCM.	sE8.3: Determinar las funciones y las responsabilidades de cada cargo	sE9.3: Determinar la evaluación de riesgos
sE1.4: diseño del producto de acuerdo con la especificación del cliente	sE2.4: resultados de las acciones correctivas	sE3.4: tipo de contrato y normas del contrato	sE4.4: controles de procesos productivos	sE5.3: mejoramiento de cláusulas de contrato	sE6.4: Determinar la oferta y demanda	sE7.4: Implementación de la tecnología específica la cadena de suministro.	sE8.4: Generar auditoría operativa y administrativa	sE9.4: Generar las medidas de corrección y los respectivos planes de contingencia
					sE6.5: Evaluación y validación de resultados	sE7.5: Mantenimiento y mejora de la estrategia tecnológica.	sE8.5: Evaluación periódica	sE9.5: Establecer el seguimiento y el control de riesgos
					sE6.6: correcciones oportunas en la estrategia productiva		sE8.6: Establecer el plan de acción	

**Fuente: Autoría Propia**

## Capítulo 4. Análisis de la Posición de Colombia en Términos de Logística Según Informe del Banco Mundial

En este capítulo se analiza como Colombia es uno de ellos países latinoamericanos con mayor crecimiento en los últimos 5 años. Aunque esta situación aún no se ve reflejada de forma interna, la precepción internacional es positiva. Respecto a los términos de logística, nuestro país a implementado herramientas de Supply Chain Management y Logística, que dan un relejo esperanzador.

Por lo tanto, en este capítulo se presentará un análisis de la posición de Colombia en términos de logística según informe del Banco Mundial, lo que permitía exponer en primera instancia 3 diagramas de flujo que reflejan los conocimientos sobre flujo de información, flujo de productos y flujo de dinero de la empresa. Seguido se presenta un cuadro comparativo con base en el LPI del Banco Mundial, donde se pone en paralelo a Colombia con Un país de: América Latina, de Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y uno de África y por último se da exposición a un cuadro sinóptico de aquellos elementos relevantes, del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística

### 4.1. Marco Teórico

La logística es aquella parte del proceso del Supply Chain que planifica, implementa y controla el eficiente y eficaz flujo hacia adelante y de reversa (Pinzón Hoyos I. , Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I, 2004a), así como el almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo, a fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. (Pinzón Hoyos I. , Logística Presentación, 2005c)

Como bien es de aclarar que logística no es lo mismo que Supply Chain Management, pero si forma parte esencial en el proceso debido a que tiene como objetivo final cumplir con la

expectativa del cliente en su totalidad, tal como lo expresa el grupo Algebase “la principal finalidad de la logística es garantizar que el producto se entregue en tiempo y forma al menor costo posible. Para lograrlo debe existir una sinergia de servicios, información y recursos.” (Grupo Algebase, 2018). Es allí donde la logística trabaja de manera simultánea con el flujo de información y flujo de materiales de la cadena de suministros. Dentro de la operación logística se añade que su enfoque va dirigido al cumplimiento con el cliente, por consiguiente esta gira en torno a crear valor en cuestión de tiempo y lugar lo que generaría sentido a la frase escrita por Ronald en su libro *Logística: Administración de la demanda de suministros*, donde dice que “los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuando (tiempo) y donde (lugar) ellos deseen consumirlos” (Ballou, 2004, pág. 13), de ahí se define la importancia de la logística en la cadena de suministros.

#### 4.2. Beneficios

Al hacer uso de la logística en la gestión de la cadena de suministros, se obtienen beneficios en conceptos relevantes en la operación de la empresa, la IEP (Instituto Europeo de Posgrado, 2017) resume dichos beneficios en:

- **Aprovechamiento de la Red de Distribución.** Un sistema logístico eficiente se beneficia de una gran red de distribución de los operadores logísticos, lo que les permite ser más potentes a nivel nacional e internacional.
- **Reducción de Costes.** Gracias a los sistemas de distribución globalizados y a la puesta en marcha de diferentes sistemas de distribución como el cross-docking (distribución directa al cliente), los costes del transporte se pueden ver reducidos.
- **Gestión Logística Eficiente.** Una buena gestión logística y que se lleve a cabo de manera eficiente mejorará la calidad del servicio y la satisfacción de los clientes finales.

- **Posibilidad del Transporte Urgente.** Una gran empresa dedicada al transporte logístico implanta sistemas avanzados, como puede ser el transporte urgente. De esta forma, debido a la existencia de un mundo globalizado, los pedidos y mercancías pueden llegar con gran celeridad de un país a otro.
- **Tecnologías de la Información.** Las nuevas tecnologías implantadas en el sector logístico son una respuesta eficiente a las necesidades actuales en el ámbito del Supply Chain y la generación de servicios de valor añadido.

### 4.3. Tipos de Logística

En la gestión de la cadena de suministros, la logística personaliza procesos de acuerdo con su función, es decir, existen diversos tipos de logística, los principales y descritos por el grupo Algebase (Grupo Algebase, 2018) son:

**Logística de aprovisionamiento.** El objetivo es garantizar el suministro de materias primas, mercancías y suplementos necesarios para los procesos de producción. En este tipo de logística juegan un papel importante métodos de adquisición de mercancías, gestión de suministros, tiempos de entrega, políticas de inventario, sistemas de información, por mencionar algunos. (Grupo Algebase, 2018)

**Logística de distribución.** Son todas las actividades que garantizan que un producto llegará a manos del cliente final. Esta logística inicia desde la producción del producto hasta su entrega en lugar, tiempo, forma y cantidad requerida. Conlleva levantamiento de pedidos, métodos de gestión de existencias, tiempos de entrega, tercerización de servicios logísticos, entre otros. (Grupo Algebase, 2018).

- **Logística de producción.** Serie de procesos que garanticen la transformación eficiente de materias primas, información y suplementos en productos y/o servicios listos para su uso

final. Entre las actividades que participan se encuentran el análisis y la planificación de flujos de productos, la optimización de los recursos utilizados y la implementación de controles de calidad. (Grupo Algebasa, 2018)

- **Logística inversa.** Este modelo está diseñado para recobrar y retornar excesos de inventario, recipientes, envolturas, empaquetados, mercancía caducada u obsoleta que debe ser destruida, reciclada o reparada, etc. (Grupo Algebasa, 2018)
- **Logística integrada.** Modelo que incorpora diversos sistemas, actividades y servicios (incluso logísticos) para trasladar, resguardar y gestionar las materias primas y/o mercancías desde los puntos de abastecimiento y/o producción hasta el cliente final. Pequeñas y medianas empresas pueden tercerizar la logística para disminuir costos y tiempos en los flujos de distribución. El aliado perfecto para ello es un operador logístico. (Grupo Algebasa, 2018)

En Colombia existe una entidad encargada de medir los resultados que se obtienen frente a las características logísticas del país comparándolas internacionalmente, generando resultados anuales que permiten realizar análisis históricos y fijar los países en un ranking según su desempeño. El Banco Mundial mide el Índice de Desempeño Logístico (The World Bank, 2018) (LPI, por sus siglas en inglés) que refleja las percepciones de los operadores de comercio exterior de un país frente al cumplimiento oportuno de sus envíos; la capacidad de seguimiento y localización de mercancías; la calidad de la infraestructura relacionada con el comercio; la facilidad para contratar envíos a precios competitivos; la competencia y calidad de los servicios logísticos y; la eficiencia y eficacia (velocidad y simplicidad) de aduanas.

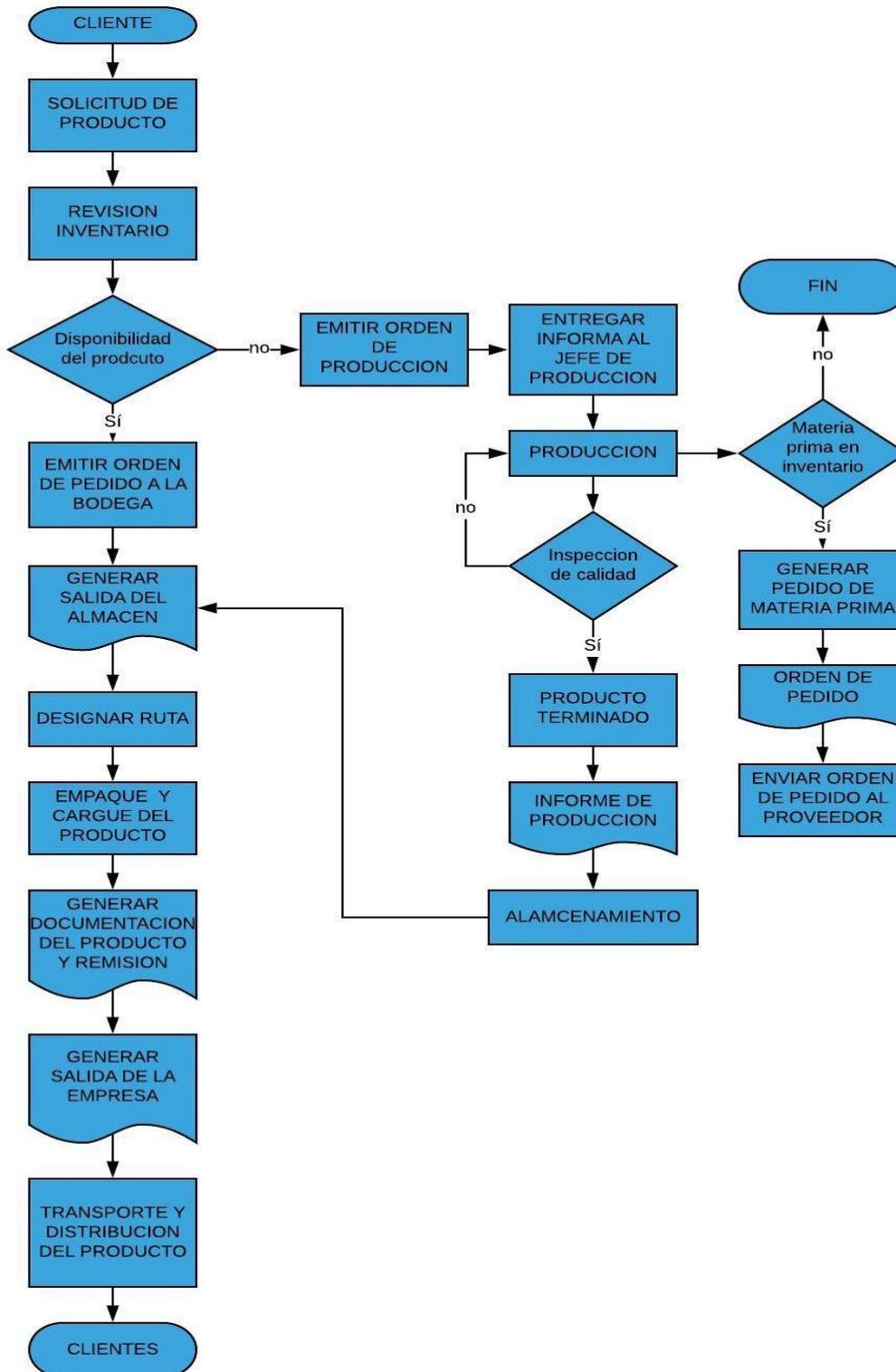
El reporte de competitividad logística hace un resumen de la situación de Colombia con los datos generados por el banco mundial, el cual define que “En el contexto Latinoamericano,

Colombia ocupó el puesto 12 entre 19 países en el ranking de LPI, superando a Paraguay, Nicaragua, Guatemala, Honduras, Venezuela, Cuba y Bolivia. Colombia superó la calificación de 3,0 en uno de los componentes que evalúa el LPI. El mejor desempeño de Colombia se presentó en la capacidad de los envíos de llegar a su destino a tiempo (3,2) y competencia y calidad de los servicios logísticos (2,7). Así mismo, el Banco Mundial publica el Índice Doing Business, que mide la facilidad para hacer negocios en 189 países. Para el componente de logística, denominado Comercio Transfronterizo, en los procesos de exportación o importación se miden el tiempo y el costo (excluidos los aranceles) de tres procedimientos: cumplimiento documental, cumplimiento fronterizo y transporte interno. En la categoría de Comercio Transfronterizo, Colombia se ubicó en la posición 110 entre 189 economías en 2015. El costo de transporte interno fue el componente que más impactó el costo total, reflejando los desafíos que tiene el País en términos de infraestructura y transporte de insumos, mercancías y pasajeros.

Además del Índice Doing Business, el Banco Mundial mide el Índice de Calidad de la Infraestructura Portuaria con base en la percepción de los empresarios sobre las instalaciones portuarias de su país. De acuerdo con dicho índice, Colombia ocupó el puesto 11 entre 19 países de América Latina con un puntaje de 3,6, en 2015. Las demás economías de Alianza del Pacífico, Chile (4,9), México (4,3) y Perú (3,6) ocuparon el segundo, séptimo y décimo segundo puesto del ranking, respectivamente. En línea con lo anterior, debe destacarse que, en términos generales, las recomendaciones de la OCDE en materia logística para Colombia están enfocadas en la reducción de los costos de transporte a corto plazo. Las recomendaciones apuntan a distintas estrategias como el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la optimización en los procedimientos aduaneros para actividades de comercio exterior” (Comisión Regional de Competitividad del Valle del Cauca, 2016)

#### 4.4. Diagrama de Información

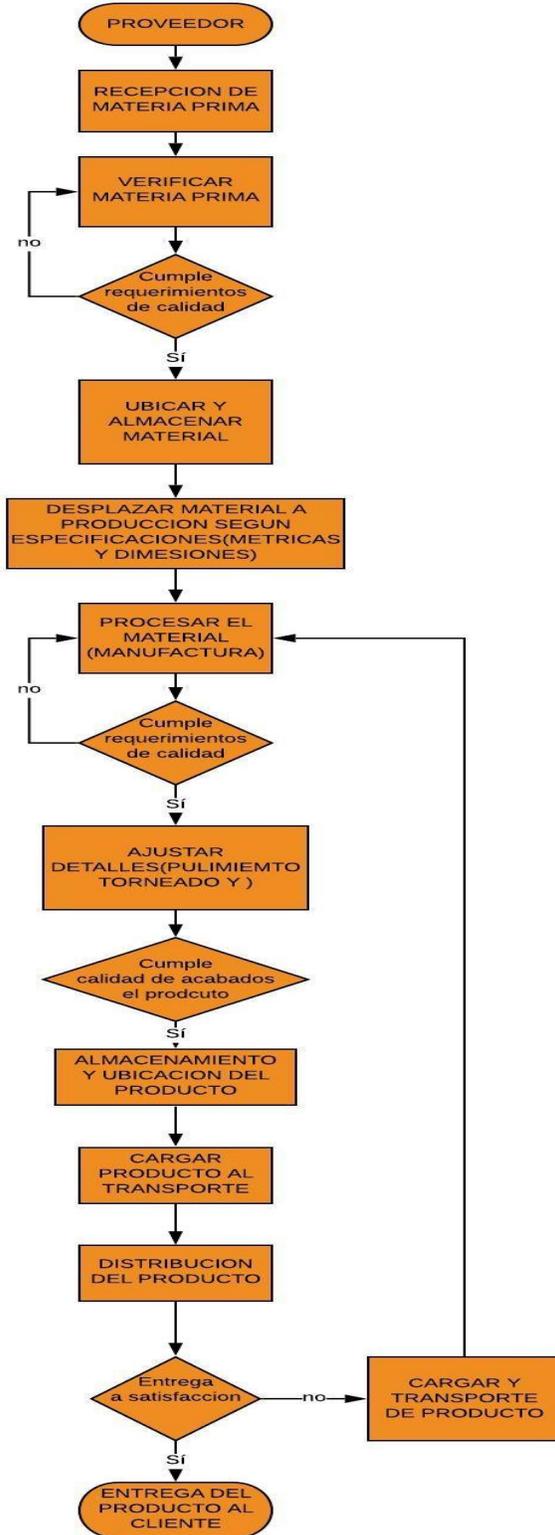
Ilustración 7. Diagrama de Información



Fuente: Autoría Propia

## 4.5. Diagrama de Producto

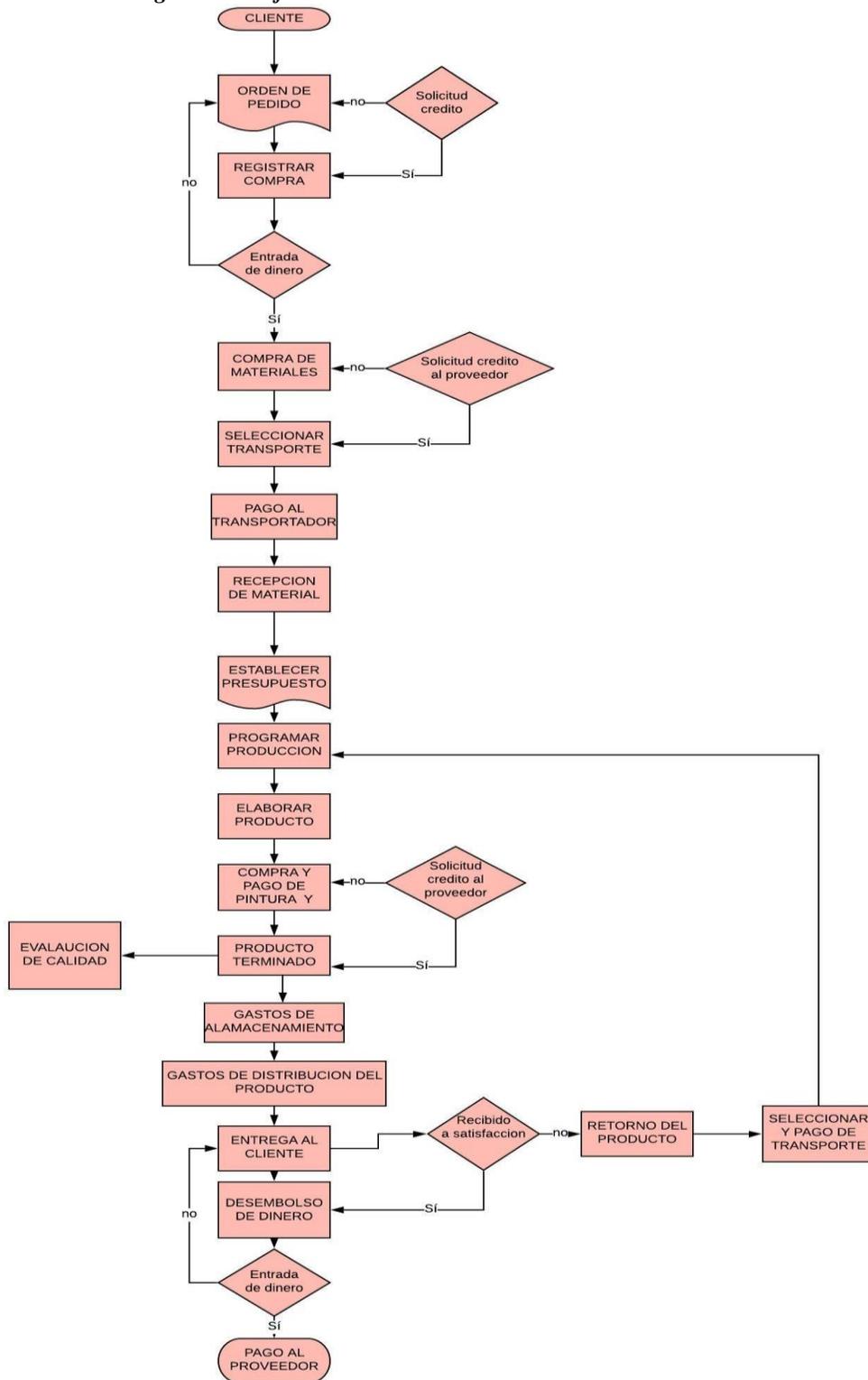
Ilustración 8. Diagrama de Información



Fuente: Autoría Propia

## 4.6. Diagrama de Dinero

Ilustración 9. Diagrama de Información



Fuente: Autoría Propia

## 4.7. Cuadros Comparativos Colombia Vs Otros Países

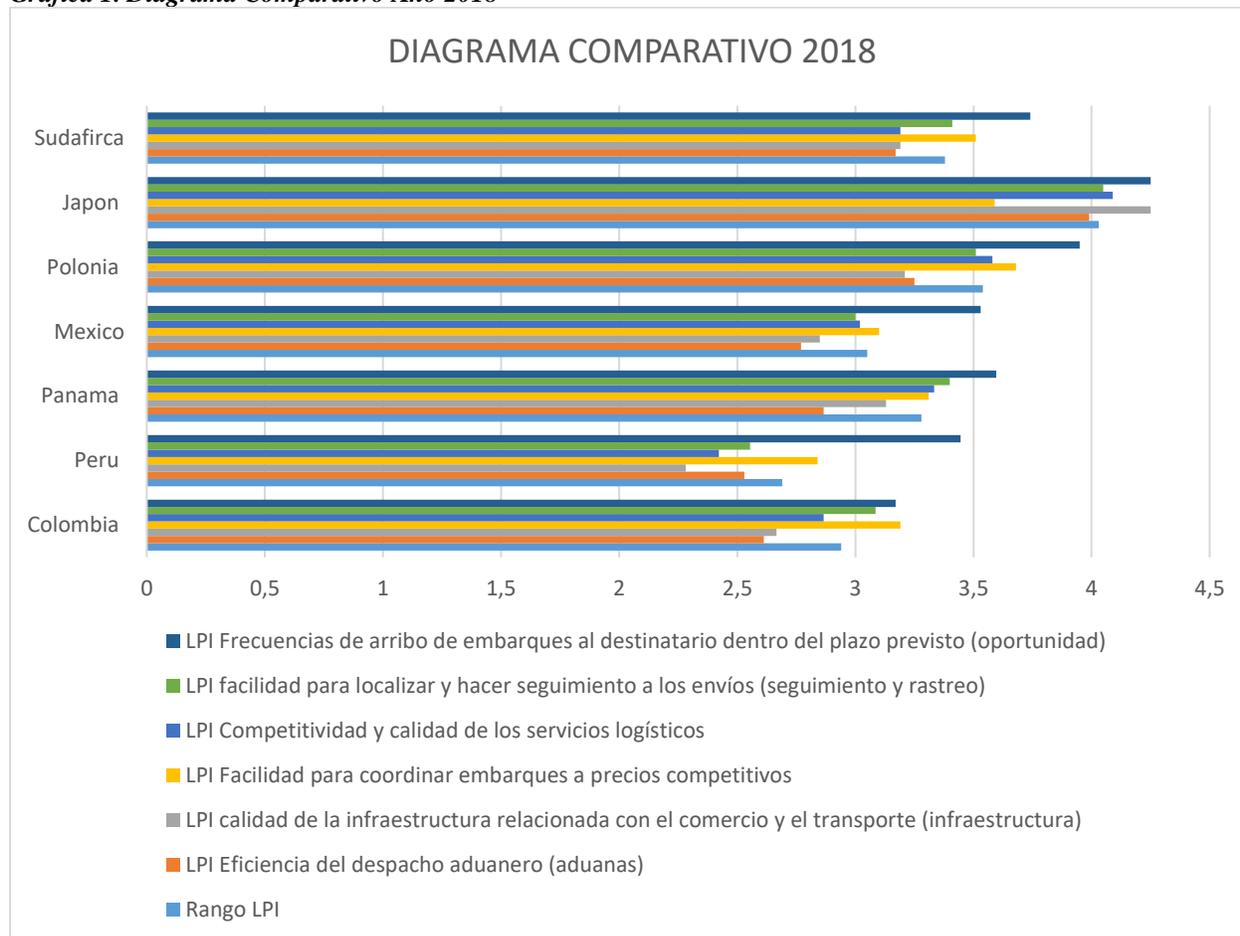
### 4.7.1. Cuadro Comparativo Año 2018.

**Tabla 15. Cuadro Comparativo Año 2018**

Criterio/País	2018						
	Año	País	País de América Latina	País de Centroamérica	País de Norte América	País de Europa	País de Asia
	Colombia	Perú	Panamá	México	Polonia	Japón	Sudáfrica
Posición LPI	58	83	38	51	28	5	33
Rango LPI	2,94	2,69	3,28	3,05	3,54	4,03	3,38
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,61	2,53	2,87	2,77	3,25	3,99	3,17
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,67	2,28	3,13	2,85	3,21	4,25	3,19
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	3,19	2,84	3,31	3,1	3,68	3,59	3,51
LPI Competitividad y calidad de los servicios logísticos	2,87	2,42	3,33	3,02	3,58	4,09	3,19
LPI facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos (seguimiento y rastreo)	3,08	2,55	3,4	3	3,51	4,05	3,41
LPI Frecuencias de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto (oportunidad)	3,17	3,45	3,6	3,53	3,95	4,25	3,74

**Fuente: Autoría Propia**

**Gráfica 1. Diagrama Comparativo Año 2018**



**Fuente: Autoría Propia**

Dado el respectivo grafico se establece un análisis en el cual Colombia en los últimos tres años ha establecido un mejoramiento en sus procesos de exportación , lo que quiere decir que la industria en el país ha crecido progresivamente , por otra parte es importante detectar un problema y que el mismo indicador lo establece en cuanto a la infraestructura logística y en este caso es el sobre costo del transporte lo que determina que Colombia está a la par de los países en comparación en este tema pero Panamá , Japon y Sudáfrica tiene un porcentaje más alto en cuanto a su calificación, lo que quiere decir que Colombia cuenta con porcentaje más bajo , ya que cuenta con un precio de gasolina demasiado alto lo que sube el costo de transporte del producto y así mismo no cuenta con vías eficientes para el de transporte del producto , lo que

significa que la distribución del producto genera un sobre costo alto para las empresas del país, pero es importante analizar como califican a Colombia en su índice de desempeño logístico en comparación los demás países en cuanto a exportación, seguimiento y rastreo y así mismo la oportunidad, lo que determina que Colombia ha venido creciendo en el mercado internacional y así mismo tiene desafíos en cuanto a generar más industria que conlleve a generar más desarrollen el país.

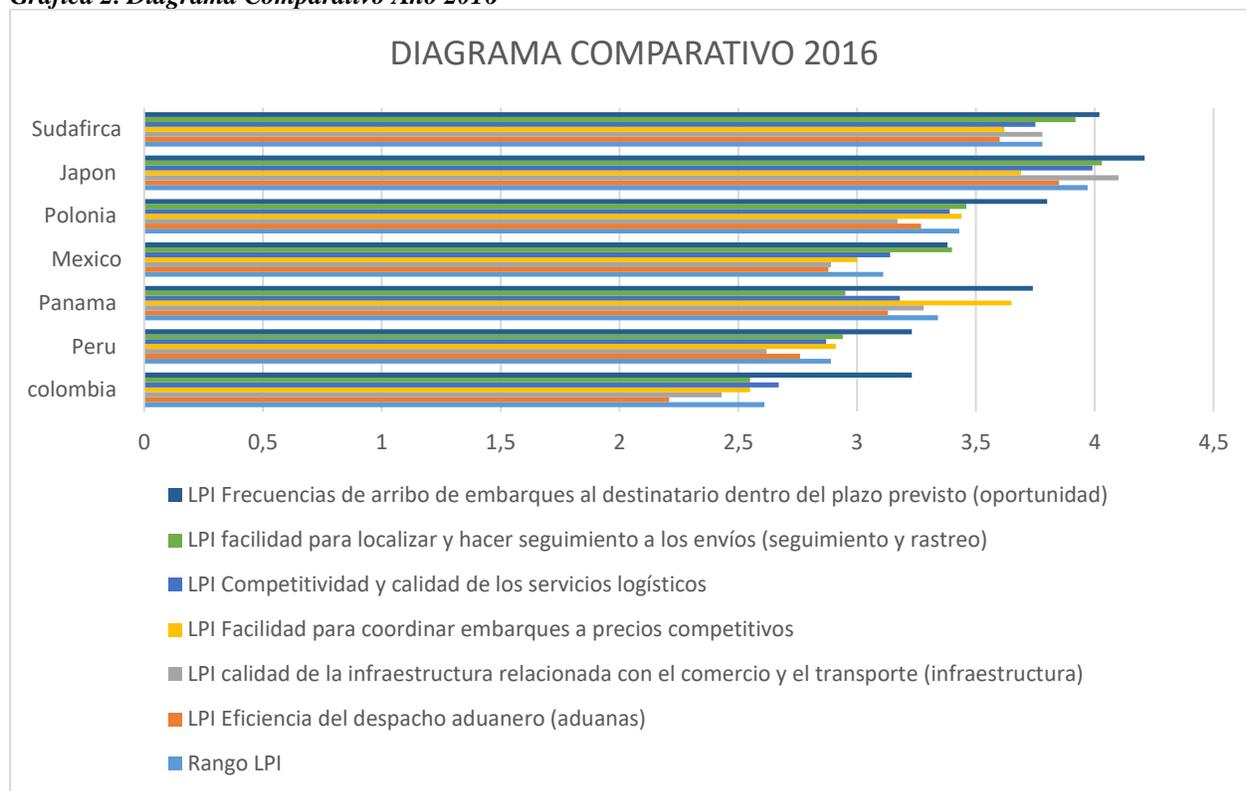
#### 4.7.2. Cuadro Comparativo Año 2016.

**Tabla 16. Cuadro Comparativo Año 2016**

Criterio/Pais	2016						
	País Colombia	País de América Latina Peru	País de Centroamérica Panama	País de Norte América Mexico	País de Europa Polonia	País de Asia Japon	País de África Sudafrica
Posicion LPI	94	69	40	54	33	12	20
Rango LPI	2,61	2,89	3,34	3,11	3,43	3,97	3,78
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,21	2,76	3,13	2,88	3,27	3,85	3,6
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,43	2,62	3,28	2,89	3,17	4,1	3,78
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	2,55	2,91	3,65	3	3,44	3,69	3,62
LPI Competitividad y calidad de los servicios logísticos	2,67	2,87	3,18	3,14	3,39	3,99	3,75
LPI facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos (seguimiento y rastreo)	2,55	2,94	2,95	3,4	3,46	4,03	3,92
LPI Frecuencias de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto (oportunidad)	3,23	3,23	3,74	3,38	3,8	4,21	4,02

**Fuente: Autoría Propia**

Gráfica 2. Diagrama Comparativo Año 2016



Fuente: Autoría Propia

Durante el año 2016, se puede evidenciar una disminución frente al rango LPI en Colombia frente a años anteriores, lo que involucra la disminución general de cada uno de los indicadores tales como aduanas, infraestructura, coordinación de embarques a precios competitivos, seguimiento y rastreo, generando así un descenso en el crecimiento anual que se ha trazado el país, cabe resaltar que en oportunidad y servicios logísticos se realiza una buena operación superando la cifra respecto a dos años anteriores. Comparando a Colombia respecto a los países seleccionado en el año 2016 tiene el puntaje más bajo en el rango total LPI, situación en la que influencia que Colombia sea un país en subdesarrollo por tal motivo la diferencia inferior a los demás países y que se incremente mucho más el costo de las operaciones que se califican en cada uno de los indicadores.

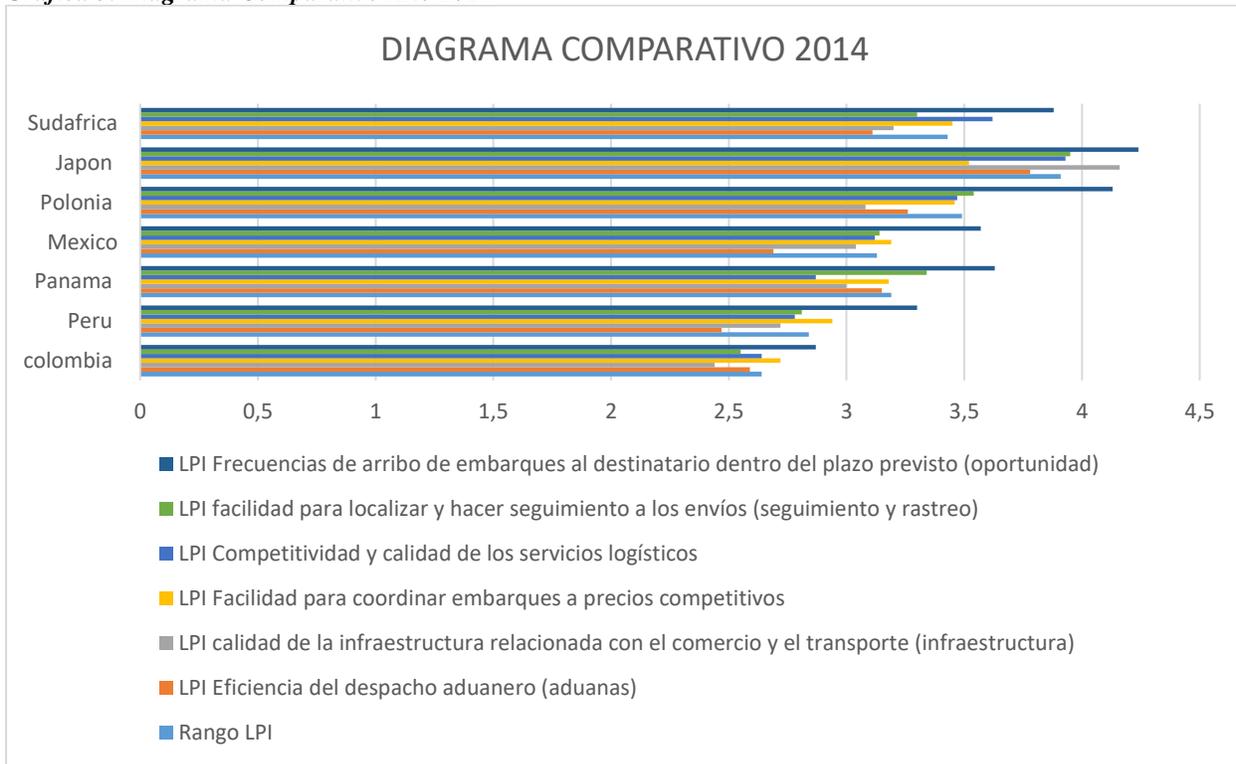
### 4.7.3. Cuadro Comparativo Año 2014.

Tabla 17. Cuadro Comparativo Año 2014

Criterio/País	2014						
	Año	País de América Latina	País de Centroamérica	País de Norte América	País de Europa	País de Asia	País de África
	Colombia	Perú	Panamá	México	Polonia	Japón	Sudáfrica
Posición LPI	97	71	45	50	31	10	34
Rango LPI	2,64	2,84	3,19	3,13	3,49	3,91	3,43
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,59	2,47	3,15	2,69	3,26	3,78	3,11
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,44	2,72	3	3,04	3,08	4,16	3,2
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	2,72	2,94	3,18	3,19	3,46	3,52	3,45
LPI Competitividad y calidad de los servicios logísticos	2,64	2,78	2,87	3,12	3,47	3,93	3,62
LPI facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos (seguimiento y rastreo)	2,55	2,81	3,34	3,14	3,54	3,95	3,3

Fuente: Autoría Propia

Gráfica 3. Diagrama Comparativo Año 2014



Fuente: Autoría Propia

En un rango general de Indicadores de los países tabulados se demuestra cada uno de los éxitos y actividades realizadas eficientemente emitidas por el Banco mundial en cuanto al rendimiento logístico que se tiene en cada país, se encuentra a Colombia con el menor rango lo que evidencia la ventaja y desempeño logístico internacional que tienen los demás países frente a este seguido de Perú. Se debe tener en cuenta que el avance y desarrollo general de los países mencionados diferentes a Colombia es mayor. El rendimiento logístico internacional y domestico de Colombia se ve disminuido en el año 2014 frente al 2012 en los 8 factores evaluados teniendo una diferencia en el rango total del 0,03.

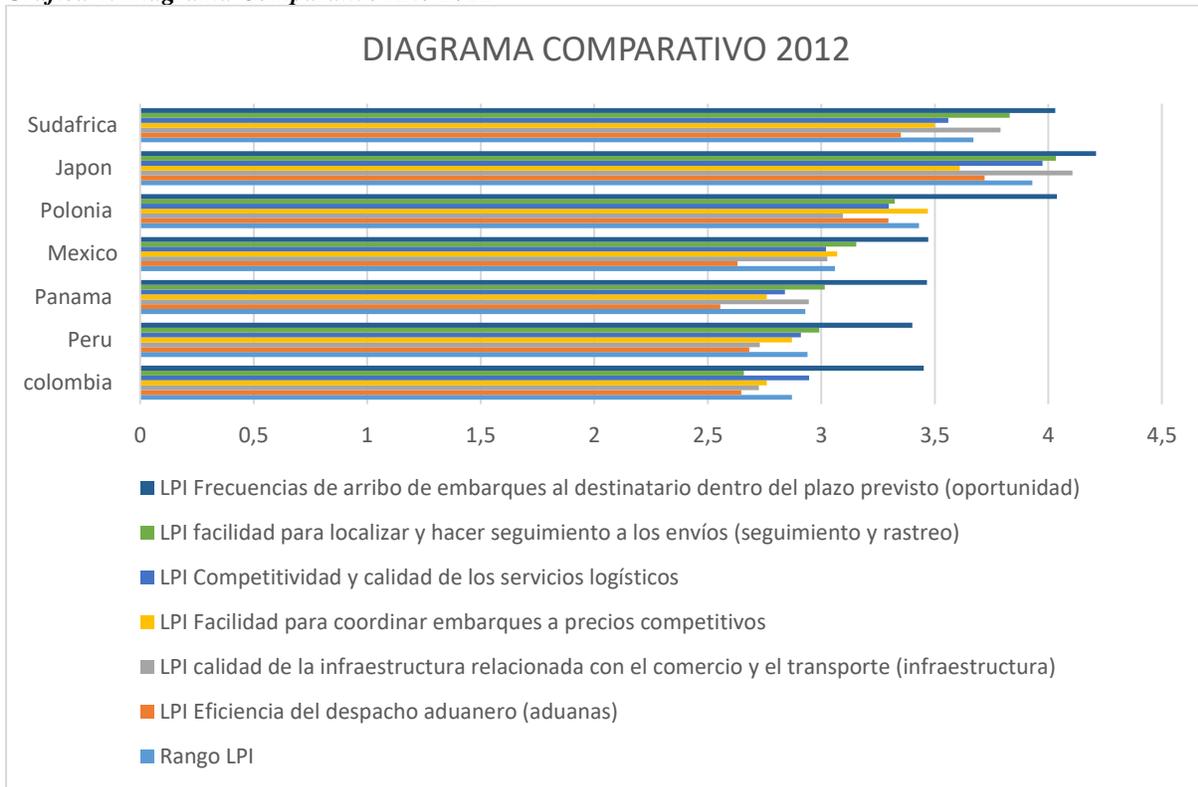
#### 4.7.4. Cuadro Comparativo Año 2012.

Tabla 18. Cuadro Comparativo Año 2012

AÑO	2012							
	Criterio/País	País	País de América Latina Perú	País de Centroamérica Panamá	País de Norte América México	País de Europa Polonia	País de Asia Japón	País de África Sudáfrica
		Colombia						
Posición LPI	64	60	61	47	30	8	23	
Rango LPI	2,87	2,94	2,93	3,06	3,43	3,93	3,67	
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,65	2,68	2,56	2,63	3,30	3,72	3,35	
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,72	2,73	2,94	3,03	3,10	4,11	3,79	
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	2,76	2,87	2,76	3,07	3,47	3,61	3,5	
LPI Competitividad y calidad de los servicios logísticos	2,95	2,91	2,84	3,02	3,30	3,97	3,56	
LPI facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos (seguimiento y rastreo)	2,66	2,99	3,01	3,15	3,32	4,03	3,83	
LPI Frecuencias de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto (oportunidad)	3,45	3,40	3,47	3,47	4,04	4,21	4,03	

Fuente: Autoría Propia

Gráfica 4. Diagrama Comparativo Año 2012



Fuente: Autoría Propia

Durante el año 2012, se puede analizar en la tabla que Colombia presento ciertos criterios con gran fortaleza pero no los suficientes para poder posicionarse frente a otros países, pero cabe resaltar que rango LPI para ese entonces fue del 2.87 frente al más cercano que fue el de Perú con 2.94, el cual demuestra su alcance para ser más competitivo frente a otros países de la región; también si comparamos el tema de calidad y competitividad Colombia pasa a Perú, esto indica que Colombia puede llegar hacer un estrategia altamente competitivo a nivel empresarial y logístico; pero para llegar hacer uno de los grandes pioneros en el mundo logístico se debe buscar complementos a nivel estructural, vial, comunicaciones, entre otros factores que son primordiales para el buen funcionamiento de la economía empresarial, un ejemplo claro es Japón siendo un país más pequeño y con poca diversidad se mantiene entre los más altos de la tabla del banco mundial y como su economía toma estrategias basadas en la inversión.

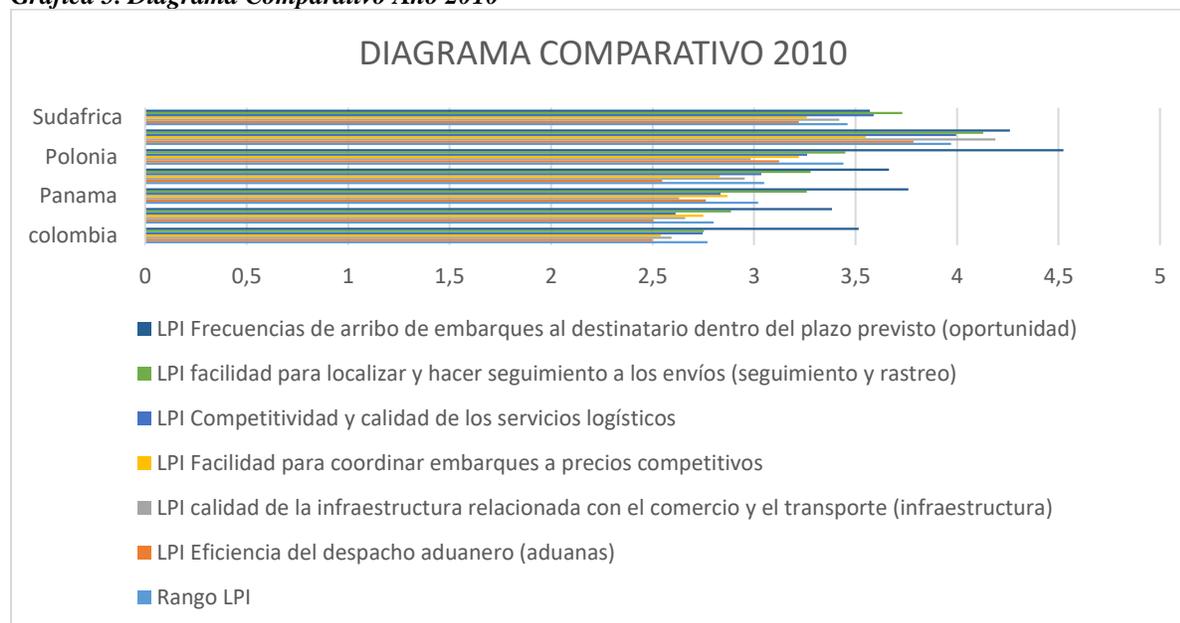
#### 4.7.5. Cuadro Comparativo Año 2010.

Tabla 19. Cuadro Comparativo Año 2010

Criterio/País	2010						
	Año	País de América Latina	País de Centroamérica	País de Norte América	País de Europa	País de Asia	País de África
	Colombia	Perú	Panamá	México	Polonia	Japón	Sudáfrica
Posición LPI	72	67	51	50	30	7	28
Rango LPI	2,77	2,8	3,02	3,05	3,44	3,97	3,46
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,5	2,5	2,76	2,55	3,12	3,79	3,22
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,59	2,66	2,63	2,95	2,98	4,19	3,42
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	2,54	2,75	2,87	2,83	3,22	3,55	3,26
LPI Competitividad y calidad de los servicios logísticos	2,75	2,61	2,83	3,04	3,26	4	3,59

Fuente: Autoría Propia

Gráfica 5. Diagrama Comparativo Año 2010



Fuente: Autoría Propia

Según la puntuación LPI, la cual califica y evalúa la posición de los países, podemos observar la calificación actual en un aspecto comparativo para el año 2010, durante los dos primeros años hubo un incremento siendo positivo para nuestro País, pero posteriormente en los años 2010 esta puntuación subió considerablemente. En comparación en años al 2017, esto causa un impacto positivo ya que facilita que empresas colombianas puedan vincularse con mercados nacionales e internacionales. Según criterio del LPI, frente a los países comparados Colombia no supera o iguala ninguno de esto, lo que podemos decir que los países aquí comparados a diferencia de Colombia tienen una mejor eficiencia del proceso de despacho por los organismos de control fronterizo, calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte, facilidad para organizar envíos a precios competitivos, competencia y calidad de los servicios logísticos, seguimiento y rastreo, puntualidad de los envíos para llegar a destino dentro del tiempo previsto. Sin duda Japón es un País que su logística es más organizada y más competente a nivel internacional ya que su impacto comercial es alto.

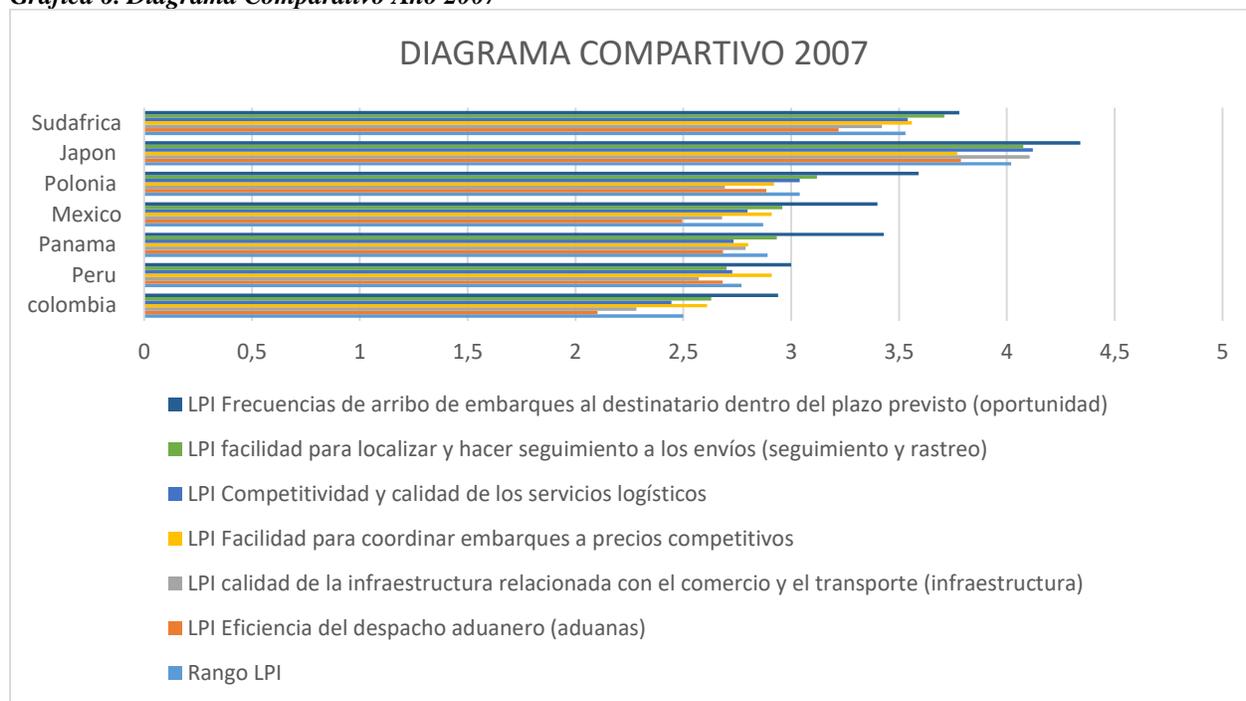
#### 4.7.6. Cuadro Comparativo Año 2007.

Tabla 20. Cuadro Comparativo Año 2007

Criterio/País	2007						
	Año	País de América Latina Perú	País de Centroamérica Panamá	País de Norte América México	País de Europa Polonia	País de Asia Japón	País de África Sudáfrica
Posición LPI	82	59	54	56	40	6	24
Rango LPI	2,5	2,77	2,89	2,87	3,04	4,02	3,53
LPI Eficiencia del despacho aduanero (aduanas)	2,1	2,68	2,68	2,5	2,88	3,79	3,22
LPI calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (infraestructura)	2,28	2,57	2,79	2,68	2,69	4,11	3,42
LPI Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	2,61	2,91	2,8	2,91	2,92	3,77	3,56

Fuente: Autoría Propia

Gráfica 6. Diagrama Comparativo Año 2007

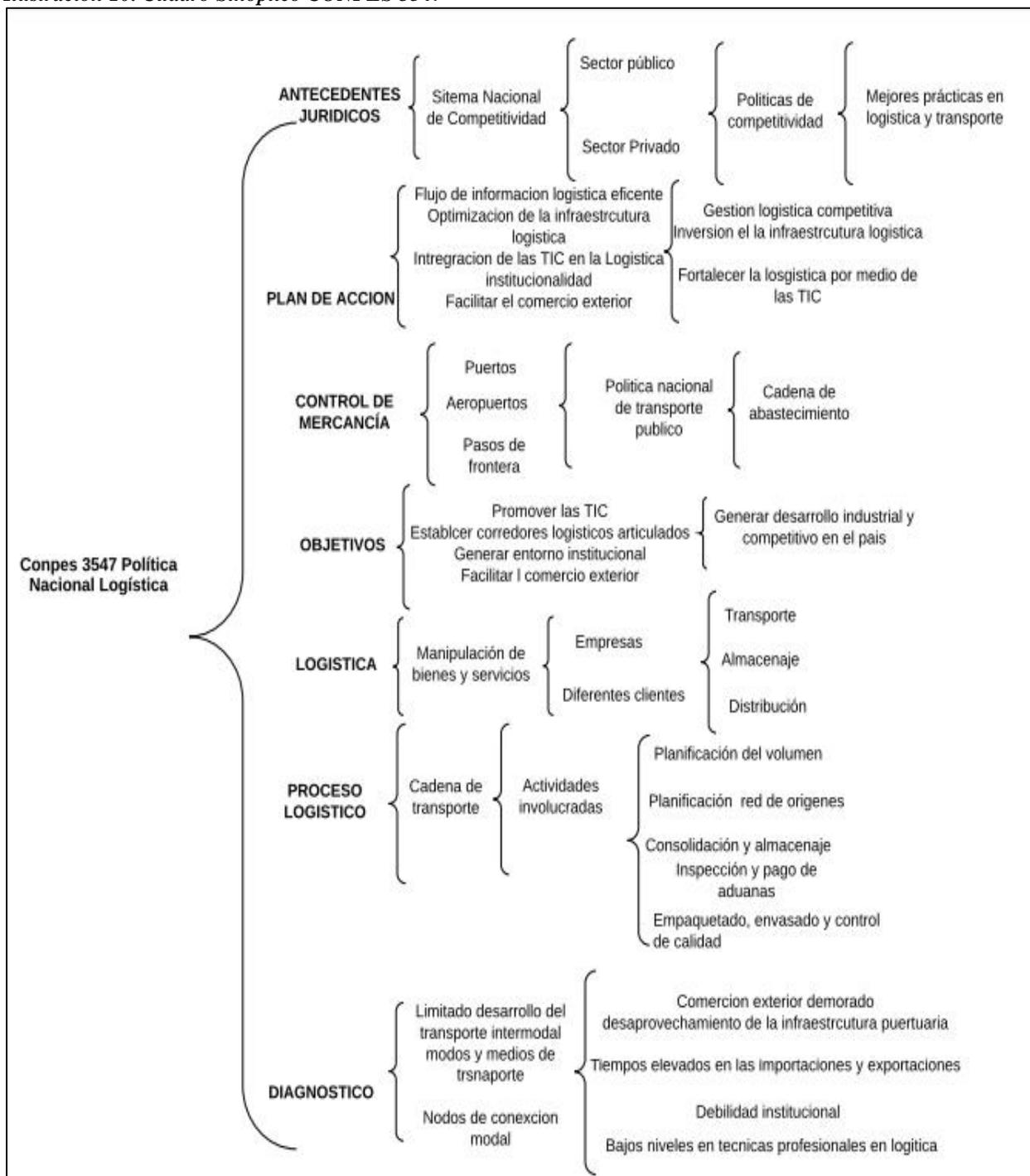


Fuente: Autoría Propia

Respecto a las actividades logísticas y requerimientos establecidos por Colombia en el año 2007, esta no está bien posicionada, respecto a los países comparados. Se tiene que dentro de la posición del LPI se encuentra en la 82, valor muy lejano a países homólogos de Latinoamérica como Perú y Panamá. Esto se refleja en que no maneja una eficiencia en el despacho aduanero, muy por debajo del país más eficiente comparado que es Japón, la cual hay una diferencia de 2 puntos. Colombia no poseía una infraestructura adecuada para gestionar el comercio y el transporte, ni tampoco los embarques. La realización de estas actividades generaba altos costos lo que se ve reflejado en la baja competitividad en este año de los diferentes servicios logísticos.

**4.8. Cuadro Sinóptico “CONPES 3547 Política Nacional Logística” (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2008)**

*Ilustración 10. Cuadro Sinóptico CONPES 3547*



**Fuente: Autoría Propia** Enlace mapa sinóptico: <https://app.lucidchart.com/invitations/accept/10687eec-3912-4ec3-a9e5-f4f0297c97cd>

## Capítulo 5. Gestión de Inventarios

En este capítulo se analizará la propuesta del Modelo de Gestión de Inventarios para la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, la cual con lleva a proponer estrategias de Gestión de Inventarios permitiendo satisfacer las necesidades de la parte interna en cuanto a materia prima, ordenamiento de información, coordinación con proveedores, manejo de costos, entre otros que permitan tener un control total de los sistemas de inventario.

Se puede decir que para este punto del trabajo se debe establecer en la creación de un modelo puede servir en cuanto a un control de manera automatizada y no afecte de manera anual, mensual, semanal o diaria en cuanto a los procesos de almacenaje.

### 5.1. Marco Teórico

El inventario es fundamental para llevar a cabo un control de materiales y/o productos existentes, ya que como Guerrero lo define “Los inventarios de materias primas sirven como entradas a una determinada etapa del proceso de producción y los inventarios de productos terminados sirven para satisfacer las necesidades o demanda de los clientes. Puesto que estos inventarios representan frecuentemente una considerable inversión de recursos financieros, las decisiones con respecto a las cantidades de inventarios son importantes.

Los modelos de inventario y la descripción matemática de los sistemas de inventario constituyen una base para la toma de estas decisiones” (Guerrero Salas, 2012, pág. 13) por otro lado Antonia Cruz enfatiza la importancia del manejo de inventario para “reducir los riesgos manteniendo los stocks de seguridad en la empresa, reducir los costes ya que permite programar las adquisiciones y la producción de la empresa de forma más eficiente, reducir las variaciones entre la oferta de la empresa y la demanda de los clientes, reducir los costos de la distribución del producto ya que permite programar el transporte.” (Cruz Fernández, 2017)

Partiendo del enunciado anterior es importante resaltar los modelos de inventarios y los elementos a tener en cuenta para seleccionar el modelo adecuado, por tanto se hace necesario tener conocimiento de tipo de producto, cantidad de producto, déficit, tiempos de entrega, modelos que involucran o no costos fijos, tipo de revisión (Guerrero Salas, 2012), tipo de reposición y el horizonte de planeación; de igual forma determinar sus componentes en cuanto a costos (mantenimiento, penalización, variable, fijo) demanda y tiempo de anticipación, por tal motivo Pinzón expresa que el objetivo de la gestión de inventarios es “minimizar su costo total sujeto a los niveles planificados de servicio al cliente.” (Pinzón Hoyos I. , Inventarios I, 2010d)

Antes de seleccionar un modelo o tipo de inventario se clasifica el inventario con criterios detallados:

**Tabla 21. Cuadro Comparativo Año 2007**

CRITERIO		ALTERNATIVAS			
Tipo de Demanda	Dependiente	Independiente			
Comportamiento de la Demanda	Estable	Estacional	Coyuntura	Moda	
Valor	Alto	Medio	Bajo		
Cantidad	Grande	Media	Poca		
Tiempo de Vida	Perecedero	Con Vida Limitada	Sin Límite de Vida		
Dimensiones	Artículos Poco Voluminosos	Artículos Voluminosos			
Requerimientos de Conservación	Ambiente Controlado	Bajo Techo	A la Intemperie	Climatizado	
Importancia en el Proceso	Productos Claves	Insustituibles	No Determinantes		
Fuentes de Suministros	Proveedores Únicos	Ofertas Generalizadas en el Mercado	Proveedores de Riesgo		
Ciclo de Gestión	Corto	Medio	Largo	Inmediato	
Comportamiento del Precio	Estable	Coyunturales	Por Estación	Tendencia a la Disminución	Tendencia al Aumento
Localización con Relación al Consumidor	En el Proveedor	En Tránsito	En un Punto Central	En el Propio Consumidor	
Tipo de Propiedad	En Consignación	Propio			
Posición en el Proceso	Materia Prima o Materiales Iniciales	Trabajo o Producto en Proceso	Productos Terminados		

**Fuente: Autoría Propia Copyright** (Pinzón Hoyos I. , Inventarios I, 2010d, pág. 13)

Además de los criterios anteriormente mencionados, el inventario debe tener una clasificación ABC basándose en el principio de Pareto, Ignacio Carbonell explica que “la clasificación ABC divide el inventario en tres categorías:

- **Artículos de Tipo A:** Son los más valiosos y los que representan la menor proporción del inventario total. Aunque los porcentajes que se le asignan varían según los investigadores, se suele decir que representan el 75% del valor del inventario total y lo forman el 20% de los artículos. Algunos autores incluyen un subgrupo dentro de esta categoría: los artículos de tipo súper-A, que son los más valiosos dentro de los Tipo A y por tanto los más valiosos de todo el inventario.
- **Artículos de Tipo B:** Son artículos con un valor de consumo medio, generalmente de un 20% y constituyen aproximadamente el 30% del inventario total.
- **Artículos de Tipo C:** Representan el 50% del inventario total, pero tienen un valor de consumo muy bajo, de un 5% aproximadamente.” (Carbonell Pechuan, 2015)

Su clasificación también dependerá del sistema manejado, es decir, si el inventario es centralizado o descentralizado; esto dependerá de algunas composiciones que tenga la empresa, como lo señala (Carbonell Pechuan, 2015) la selección del sistema dependerá de:

- **Stock de Seguridad:** Los sistemas de Inventarios Centralizados se pueden beneficiar de los efectos del Risk Pooling. Como se ha demostrado, trabajar con la variabilidad agregada unificando las variabilidades de las demandas implica el uso de un stock de seguridad menor. Así, al necesitarse menos inventario total, se puede concluir que el coste de almacenamiento es casi siempre menor en sistemas centralizados.
- **Gastos internos del almacén:** Cuanto mayor es el número de almacenes mayor son los gastos internos totales, ya que un solo almacén grande acarrea menor gasto en electricidad,

mantenimiento, limpieza, equipos que varios almacenes que sumasen una capacidad equivalente.

- **Economías de escala:** El uso de economías de escala consiste en aprovechar la disminución del coste unitario gracias a la expansión. El uso de un sistema de inventario centralizado hace que todos los costes del almacén se dividan entre un gran número de productos, obteniendo un coste unitario relativamente pequeño en comparación con el obtenido en un sistema descentralizado, donde los almacenes son más pequeños y contienen menos productos.
- **Lead Time:** El lead time es menor en los sistemas descentralizados porque se tienen almacenes más cerca de los clientes. Cada almacén puede satisfacer la demanda de una región concreta y hacer un transporte mucho más rápido que en un sistema centralizado.
- **Nivel de Servicio:** El Risk Pooling puede proporcionar un stock de seguridad más bajo manteniendo el mismo nivel de servicio o bien aumentar el nivel de servicio para un nivel de inventario fijo. Los sistemas de inventario centralizados son los que se benefician del Risk Pooling.
- **Costes de Transporte:** Este punto depende principalmente de dónde estén localizados los almacenes. Por una parte, con un sistema de inventario centralizado se saca ventaja de que los envíos se producen en volúmenes mayores (economías de escala aplicables) y el coste unitario es menor. Por otro lado, un almacén centralizado implica estar a mayor distancia de los clientes y esto acarrea un coste de transporte mayor <sup>27</sup> para llegar a los clientes, especialmente si los envíos de almacén a minoristas se realizan en medios de transporte más caros o los envíos son en pequeñas cantidades.

- **Toma de decisiones:** Una gestión del inventario centralizada permite tener una visión global del sistema, es decir, tomar decisiones en beneficio de todos los actores implicados en la cadena de suministro. En cambio, con el sistema descentralizado se tiene una visión local que puede conducir a la toma de decisiones basadas únicamente en la optimización local, es decir, que no tienen en cuenta el impacto que pueden tener en otros miembros de la cadena de suministro.
- **Información:** Los sistemas descentralizados dificultan el control de la información, ya que cada instalación puede disponer de una base de datos independiente. Con los sistemas centralizados es más fácil compartir la información con todos los miembros de la cadena de suministro y utilizarla correctamente para reducir el efecto látigo y mejorar las previsiones de demanda.
- **Transbordos de productos:** Los sistemas descentralizados pueden aprovecharse del transbordo de productos, esto es, el envío de productos entre instalaciones de un mismo escalón de la cadena de suministro. Suele darse cuando el inventario es mantenido en los minoristas. Para aplicarse, se debe disponer de un sistema de información avanzado donde cada minorista sea consciente de los niveles de inventarios de los demás. Así, los minoristas que sufran algún problema en sus niveles de inventario ya sea debido a una previsión de demanda errónea o a un fallo en su suministro podrán abastecerse de otros minoristas.
- **Descuentos de proveedores:** Si empleamos un único almacén éste se encargará de servir a todos los minoristas por tanto las entradas deberán ser en grandes cantidades. A los proveedores les interesa entregar grandes volúmenes por eso suelen ofrecer incentivos. Un sistema de inventario centralizado puede beneficiarse de ello.

- **Duplicidades:** Un sistema descentralizado implica tener duplicidades ya que cada almacén necesita su propio personal, medios de manutención, medios de gestión, licencias, y muchos otros factores que hacen que resulte menos costoso centralizar el almacenamiento.

Una vez clasificados de acuerdo con sus criterios, se define el modelo a utilizar, Guerrero en su libro “Inventario: manejo y control” (Guerrero Salas, 2012) los clasifica de la siguiente manera:

- **Modelos Determinísticos o Probabilista:** Se conoce con certeza la demanda del artículo. Dentro de estos modelos se van a revisar los siguientes:
  - **Modelo de Producción con Déficit:** La estructura del modelo supone que se inicia con cero unidades en inventario, que se coloca una orden de producción en ese instante y que dicha orden de producción se completa en  $t_1$  unidades de tiempo; al final de este tiempo en el cual se produce a razón de  $k$  unidades por unidad de tiempo y se consume a razón de  $r$  unidades por unidad de tiempo, existen en inventario  $S$  (inventario máximo) unidades en el inventario. Cuando se llega al nivel de inventario máximo, se suspende la producción y durante un tiempo de  $t_2$  unidades de tiempo solo se suprle la demanda, por lo tanto, al final de este tiempo se encuentra nuevamente en el nivel cero de inventario. A partir de este instante se sigue causando demanda por parte del cliente, la cual no es satisfecha por falta de inventario; esto sucede durante  $t_3$  unidades de tiempo, al final del cual se acumula una deuda de unidades con el cliente (déficit máximo). En este instante se coloca una nueva orden de producción con la cual se empieza a reducir el déficit y a cubrir la demanda de este tiempo ( $t_4$  unidades de tiempo); al final de dicho tiempo se repite toda la estructura, ya que la información es determinística y genera ciclos. (Guerrero Salas, 2012)

- **Modelo de Producción sin Déficit:** La estructura del modelo supone que se inicia con cero unidades en inventario, que se coloca una orden de producción en ese instante y que dicha orden de producción se completa en  $t_1$  unidades de tiempo; al final de este tiempo en el cual se produce a razón de  $k$  unidades por unidad de tiempo y se consume a razón de  $r$  unidades por unidad de tiempo, existen en inventario  $S$  (inventario máximo) unidades en el inventario. Cuando se llega al nivel de inventario máximo, se suspende la producción y durante un tiempo de  $t_2$  unidades de tiempo solo se suple la demanda, por lo tanto, al final de este tiempo se encuentra nuevamente en el nivel cero de inventario. Cuando se llega nuevamente al inventario cero se coloca una nueva orden de producción. Esto se repite cuantas veces sea necesario para completar la demanda total del período. (Guerrero Salas, 2012)
- **Modelo de Compra con Déficit:** En los modelos de compra se supone que el artículo no será producido, sino que será comprado a un proveedor, en cuyo caso la empresa operará como distribuidor de un determinado artículo. También, puede ser el caso de un material auxiliar utilizado en la producción, pero, este material auxiliar es comprado a un proveedor. Este modelo es conocido en algunos textos como el modelo CEP (cantidad económica de pedido), EOQ (economic order quantity) o simplemente como el modelo de dientes de sierra. La estructura del modelo supone que se inicia con cero unidades en inventario, que se coloca una orden de compra en ese instante y que dicha cantidad incrementa el inventario instantáneamente (se llega de una sola vez al inventario máximo o superávit); seguidamente, el producto se consume a razón de  $r$  unidades por unidad de tiempo hasta llegar al nivel cero de inventario (se consume totalmente el superávit). En este momento se coloca una nueva orden de compra, la cual

incrementa el inventario instantáneamente. Así se repite la estructura sucesivamente hasta completar la demanda total del período. (Guerrero Salas, 2012)

- **Modelo de Compra sin Déficit:** La estructura del modelo supone que se inicia con cero unidades en inventario, que se coloca una orden de producción por  $S$  unidades en ese instante. Como se supone que la reposición es instantánea, entonces el inventario sube a exactamente la cantidad pedida (superávit). A partir de ese momento durante un tiempo de  $t_2$  unidades de tiempo se cumple con la demanda del cliente, por lo tanto, al final de este tiempo se encuentra nuevamente en el nivel cero de inventario. A partir de este instante se sigue causando demanda por parte del cliente, la cual no es satisfecha por falta de inventario; esto sucede durante  $t_3$  unidades de tiempo, al final del cual se acumula una deuda de unidades con el cliente (déficit máximo). En este instante se coloca una nueva orden de compra por  $Q$  unidades; de las cuales se toma la cantidad  $D$  (déficit) y se le entregan inmediatamente al cliente para satisfacer la deuda. Las unidades restantes (exactamente  $S$ , superávit) se envían al almacén para efectos de satisfacer nuevamente la demanda del tiempo 2. tal como se observa en la figura 2.7, la cantidad ordenada a comprar ( $Q$ ) es exactamente igual a la suma del superávit ( $S$ ) más el déficit ( $D$ ). De aquí en adelante se repite cíclicamente la misma estructura, colocando un pedido de  $Q$  unidades cada vez que se llega al déficit máximo, hasta satisfacer la demanda total del período. (Guerrero Salas, 2012)
- **Modelo de Descuentos por Cantidad:** La estructura del modelo es equivalente a la estructura del modelo de compra sin déficit; la diferencia radica en que aquí se debe establecer primero la cantidad que represente el menor costo con base en la tabla de descuentos dada por el proveedor. Después de hallada la cantidad si se pueden

establecer parámetros como el tiempo del ciclo, superávit, unidades mantenidas por ciclo y costos totales.

- **Modelo con Restricciones:** La estructura del modelo se basa en el modelo de compra sin déficit; solo que aquí se va a aplicar a varios productos con algunas limitantes en los recursos.
- **Modelos Estocásticos:** Son especiales para artículos que se producirán una sola vez en un horizonte de planeación; lo que indica que son adecuados para productos de temporada, artículos perecederos o que tiene una vida útil corta. Algunos ejemplos de esto pueden ser modas, aviones especiales, industria de computadoras, vegetales, leche y carne entre otros. (Guerrero Salas, 2012). Dentro de este tipo de modelos se tratarán los siguientes:
  - **Consumo instantáneo sin costo fijo:** La estructura del modelo supone que se puede iniciar o no con un inventario inicial ( $X$ ) y que en el momento de empezar la temporada de demanda se debe tener en inventario una cantidad  $Y$ . se ordena producción o compra sólo si el nivel de inventario del período anterior ( $X$ ) es inferior al nivel de inventario proyectado ( $Y$ ) para el próximo período. En la figura 4.1 se presentan las dos posibilidades que pueden ocurrir con la demanda; esto es, que la demanda sea menor o igual al inventario existente ( $Y$ ), en cuyo caso quedan unidades que deben ir al almacén (unidades mantenidas) o que la demanda sea superior al inventario ( $Y$ ), lo que genera un déficit o demanda insatisfecha (unidades penalizadas). Al hablar de modelos de un solo período se supone que lo que no se venda en el tiempo de demanda difícilmente se venderá en un futuro próximo (si es que se vende) y la demanda insatisfecha no se podrá suplir en el futuro; ya que serán ventas perdidas, por ejemplo si una persona necesita un árbol de navidad en diciembre y no lo consigue en un determinado distribuidor,

sencillamente lo compra en la competencia (no espera a que se lo envíen en enero).

(Guerrero Salas, 2012)

- **Consumo Instantáneo con Costo Fijo:** La estructura para este modelo es básicamente la misma del modelo anterior, sólo que aquí si se causa un costo en el momento de ordenar producción o compra; por lo tanto, el costo esperado del sistema incluye el costo fijo.
- **Consumo Uniforme sin Costo Fijo:** La estructura para este modelo es básicamente la misma del modelo de consumo instantáneo sin costo fijo, la única diferencia radica, como su nombre lo indica, en que el consumo del producto ahora es uniforme. Esto es muy similar al consumo de un modelo determinístico. (Guerrero Salas, 2012)

Los modelos son distribuidos de acuerdo con las diferentes situaciones que se pueden presentar en la empresa, se selecciona el más adecuado de acuerdo con la actividad empresarial o tipo de inventario.

En toda operación pueden surgir falencias o errores por una gestión inadecuada, que afectan directamente los flujos y el desarrollo efectivo de la cadena de suministros, causando el aumento de costos y niveles bajos de eficacia, dichas falencias pueden ser las de efecto látigo que se efectúa a partir de pequeñas variaciones en la demanda o una descripción más precisa de esta es la dada por Jai Heizer “fluctuación creciente en los pedidos que suele ocurrir a medida que los pedidos transitan por la cadena de suministros,” (Jay & Barry, 2004) enfatizando en el tema, Eduardo Martínez en la IEBS (Martínez, 2013) explica que el efecto es generado a partir de:

- **Problemas de comunicación y coordinación:** A lo largo de la cadena de suministro. Los responsables de los distintos niveles de la cadena de suministro pueden tener percepciones

muy distintas de las cantidades que se necesitan, creando importantes desajustes. Una base poco consistente en la estimación de la demanda.

- **Una Estrategia de Aprovisionamiento Poco Flexible:** el suministro de materiales y productos debe ser totalmente flexible. En este sentido, es preferible el aprovisionamiento por pequeños lotes con gran frecuencia que en grandes lotes.
- **Grandes fluctuaciones en las políticas de precios:** las políticas de descuentos alteran inevitablemente la cantidad de producto demandada... y tenemos que ser capaces de anticiparnos a estas fluctuaciones. Conviene homogenizar la política de precios para no modificar en exceso el comportamiento de los consumidores.
- **La Aversión al Riesgo** de los responsables de compra, lo que obliga a contar con un colchón de seguridad que puede ser más o menos abultado.

## 5.2.Efecto Látigo Empresa Metalmecánica Muñoz SAS

La empresa Metalmecánica Muñoz SAS reacondiciona piezas y así mismo produce piezas y partes mecánicas para la ejecución de estructuras pesadas , determinando así una producción de alta calidad para cada uno de sus clientes, por esta razón la empresa se caracteriza por su alto nivel de rendimiento productivo.

El efecto látigo en la empresa Metalmecánica Muñoz SAS sucedería cuando la empresa tenga una comunicación errónea en cada uno de sus proceso de la SCM , por esta razón al producir variaciones en la demanda generaría en la empresa efectos en los diferentes niveles de la cadena de suministro, ya que así mismo al tener un abastecimiento muy encima de la respectiva cantidad de la demanda puede establecer excesos muy significativos de stocks , lo que conlleva a sobrecostos de almacén y así mismo establece una cadena de suministro no competente en cuanto

a generar información a tiempo, lo que determina aumentos muy puntuales de la respectiva demanda lo que conllevará a perder ventas seguras.

### **5.2.1. Actualización del Pronóstico de Demanda.**

Al no desarrollar un proceso efectivo de la actualización del pronóstico de la demanda, la empresa maneja inventarios de productos terminados, en proceso y de materias primas de acuerdo a las ventas de periodos pasados o simplemente lo hacen de manera empírica, es decir al parecer tal vez del área de producción, del área de compras o desde la gerencia misma, quienes en diferentes periodos piden productos porque es posible que vayan a existir o aumentar las ventas, situación que no permite conocer el consumo real tanto por parte de los clientes en procesos internos como de clientes o consumidores finales, lo que redundará en la existencia de stock que ocupa espacio, que tal vez sufre daños o se vuelven obsoletos para las piezas a fabricar.

### **5.2.2. Pedido por Lotes.**

La empresa vende en grandes cantidades el producto en este caso es el producto de mayor demanda que es el cabezal de bombeo mecánico, pero pierde seguimiento de este en el mercado, ya que el producto lo puede revender el cliente de forma más barata y así hace que el cliente compre en grandes cantidades y ofrezca un valor agregado al producto lo que genera que el cliente no esté a menudo comprando en la empresa. El transporte del producto de la empresa, ya que al ser costoso el transporte del producto el cliente prefiere llevar grandes cantidades del producto para poder generar la eficiencia en los costos del flete, por esta razón ahí se empieza a generar pérdida de seguimiento del producto y cómo se comporta este en el mercado.

### 5.2.3. Fluctuación de Precios.

La empresa puede promocionar el producto a su cliente lo que generaría compra de este en grandes cantidades que es este caso es el producto de mayor demanda y es el cabezal de bombeo mecánico y que su costo es bajo, lo que establecería que el cliente se abastezca del producto y forme mercadeo con este y así el consumidor final pueda conseguir a precio más barato el respectivo producto, esta causa generaría un efecto de látigo muy relevante para la empresa ya que si el proveedor sube costos de las materias primas se tendrá que subir el costo del producto y así comercializarlo, pero al entrar en competencia con el producto revendido se generaría un efecto de látigo muy significativo para la empresa. La empresa al promocionar, generar un plazo de pago y hacer descuento del producto genera compra inmediata del producto por parte del cliente en grandes volúmenes de cantidad lo que significaría no establecer un seguimiento del producto en el mercado y esto conllevaría a que el cliente tenga la oportunidad de revender el producto como de tener intermediarios (socios) y que la empresa empiece a tener un efecto látigo por medio de la competencia con el mismo cliente.

### 5.2.4. Juegos de Escasez.

Una causa del efecto látigo son los juegos de escasez, lo que determinaría en la empresa que la demanda real del producto es mayor a la oferta, lo que quiere decir que la empresa no establecería el mercado al que se va vender con información relevante y precisa, ya que esto resultaría en costos de inversiones de producción y así mismo de mantener un inventario de alta capacidad, lo que generaría también agotamiento del producto en el inventario, ya que al tener un volumen alto de productos se puede generar pérdida por la no compra, o al tener bastante rotación del producto se puede generar agotamiento de este, por esta razón los juegos de escasez se establecen de acuerdo al siguiente ejemplo: La empresa vendería en grandes cantidades el

cabezal de bombeo mecánico a sus clientes ,estos lo compran determinando poder generar un abastecimiento del producto en su respectivo almacenamiento , estableciendo unas causas de compra como si la empresa llegara a cerrar o tener una parada de producción significativa, esto conllevaría a la empresa a generar un agotamiento del cabezal de bombeo mecánico en el inventario de la empresa y así establecer un efecto látigo .

### 5.3.Instrumento de Consulta

Tabla 22. Encuesta

<b>1. ¿Qué clase de inventarios controla la empresa?</b>
a. Un inventario de MP
b. Un inventario de producto terminado
<b>c. Ambos aplican</b>
<b>2. ¿Qué sistemas utiliza para controlar su inventario?</b>
a. Un sistema permanente
<b>b. Un sistema periódico</b>
<b>3. Si la empresa tiene un sistema periódico para controlar su inventario ¿Cuál es el lapso para realizar el inventario manual?</b>
a. Cíclico
<b>b. Día fijado</b>
c. En muestreo
<b>4. ¿Qué tipos de stocks maneja la empresa en su inventario?</b>
<b>a. De libre uso</b>
b. De control de calidad
c. De bloqueo
<b>5. Se utilizan bodegas externas para almacenar el producto como el material.</b>
<b>a. Si, Número de bodegas</b>
b. No
<b>Observación:</b> Una bodega externa para almacenar la materia prima.
<b>6. De acuerdo con el almacén como distribuyen el manejo de inventario.</b>
<b>a. Independiente</b>
b. Unificado
<b>7. ¿Todas las áreas de la empresa tienen acceso al respectivo inventario?</b>
<b>a. Si</b>
b. No
<b>8. ¿Qué áreas en específico de la empresa tienen acceso al respectivo inventario?</b>
<b>(Respuesta abierta)</b>
➤ Producción
➤ Compras
➤ Contabilidad
➤ Ventas
➤ Control de calidad

➤ Distribución

➤ Transporte

**9. ¿El inventario cuenta la infraestructura adecuada de almacenamiento del producto y material?**

a. Si

b. No

c. A veces. ¿Por qué?

Observación:

El almacenamiento del producto si cuenta con su una infraestructura para el almacenamiento y distribución del producto.

En cambio, el almacenamiento de la materia prima no cuenta con estantería de apoyo para aprovisionar gran cantidad de material.

**10. Se codifican las devoluciones de producto. Si se codifican como lo hacen.**

a. Si

b. No

**11. Una razón básica de la empresa para mantener el stock.**

R/ Razón económica

Se compra materias primas en grandes cantidades para aprovechar las temporadas de la baja de los precios de la MP

**12. ¿Qué documentación se genera de acuerdo con los registros de entrada y salida del almacén?**

R/ Almacenen de producto terminado

- Registro de pedido de producto
- Registro de especificaciones del producto
- Registro de salida del producto

**Almacén de materia prima**

- Registro de pedio de materia prima
- Registro de especificaciones de materia prima

**13. En la empresa el producto deberá ser comprobado de acuerdo con la salida del almacén de mercancías.**

a. Si ¿Por qué?

b. No

Porque el pedido debe generar coincidencia con las especificaciones pedidas por el cliente, en cuanto a especificaciones de medidas y diseño respectivo especificado en su ficha técnica.

**14. ¿Se realiza cruce de la salida con el inventario de PT o MP?**

Si se realiza cruce de MP y de PT

**15. Se tiene control y seguimiento en el inventario estableciendo un stock**

No se tiene tanto control de información del inventario y así mismo no se determina un stock exacto

**16. Se conocen las cantidades en tiempo real existentes de material y producto terminado en el inventario**

Si se conocen las cantidades almacenadas de MPy PT

**17. La rotación del inventario es frecuente**

No es muy frecuente, cuando es frecuente es porque se genera un pedido de gran cantidad

**18. Conocimiento de la demanda anual**

No se tiene conocimiento de la demanda anual, ya que el producto tiende hacer rediseñado de acuerdo con las especificaciones del cliente.

**19. Establecen rango de vida útil del producto**

Como se trabajó con acero de alta y hierro de alta calidad se da garantía entre 10 a 15 años del producto.

**20. Varía valor del producto**

El valor viario de acuerdo con el rediseño del producto y a detalles de dimensiones del producto.

**21. Establecen garantía al producto**

Se establecer una garantía de 5 años

**22. Acuerdos generales con proveedores**

Si se establecen acuerdo de crédito y plazos de pago por la MP

**23. Cuenta con varios centros de almacenamiento de la empresa**

Se cuenta con una bodega de almacenamiento de MP

**24. Conserva resultados históricos de inventarios**

No se conservan resultados históricos de inventarios ya que estos tienen diferente información periódicamente de acuerdo con el producto almacenado (diferentes diseños y medidas del producto)

**25. Las decisiones son tomadas por la alta directiva para mejora del inventario**

Si las decisiones son tomadas por la alta directiva y un técnico en logística las ejecuta en la empresa y así mismo en el área de inventarios para generar orden y flujo de la información a tiempo del inventario.

*Fuente: Autoría Propia*

### 5.3.1. Análisis de Resultados

De acuerdo con el análisis de recolección de datos se puede evidenciar que la empresa tiene un buen manejo de en la estructura del inventario, teniendo en cuenta que es un factor fundamental para el control de costes y rentabilidad de la empresa; pero esta presenta una falencia en llevar un control y seguimiento del stock del inventario, lo cual determina no tener información tanto de la MP como del producto terminado justo a tiempo.

Aunque debe implementar medidas estratégicas para mejorar en los puntos que se está bajos como los son:

- Conocimiento de las cantidades en tiempo real existentes de material en el inventario.
- Conocimiento en la demanda.
- Generan innovación constante.

- Estacionalidad (clima y otros factores) del periodo
- Eventos inesperados al momento de la planeación
- Información puntual y precisa sobre el nivel óptimo inventario

#### **5.4. Estrategia Propuesta**

Una estrategia para la gestión de inventarios de la empresa METALMECÁNICA S.A.S, es establecer el nivel óptimo de inventario, lo que determina la mejora en el seguimiento y control del inventario, por esta razón por medio de esta estrategia se establece un stock sin excesos y tampoco insuficiencias que imposibiliten la demanda de los respectivos clientes, por lo cual la importancia de esta estrategia se verá fundamentada en identificar cuales productos generan más rotación y determinar que productos no satisfacen las necesidades del cliente , así mismo también se determinara que flujo de materia prima suele tener más rotación y que materia prima se queda en inventario que no satisface la necesidad de la producción.

Esta estrategia de nivel óptimo de inventario puede ir de la mano con una estrategia de inventario perpetuo, ya que este puede hacer un seguimiento más oportuno del inventario y así determinar las respectivas problemáticas del inventario, por lo cual por medio de la información generada a tiempo del inventario ,se lograra que los directivos de la empresa determinen costos y así mismo planifiquen los recursos del inventario de materia prima como de producto terminado y así lleven un mejor seguimiento del inventario por medio de los conteos físicos para generar un seguimiento con precisión de la información entregada por los inventarios

#### **5.5. Generalidades de Modelos De Gestión**

##### **Inventario centralizado o descentralizado**

¿Cuáles serían las ventajas para la empresa en tener centralizado el inventario o, por el contrario, tener descentralizado el inventario? Una de las ventajas de tener centralizado el

inventario la empresa es tener un mayor control de operaciones en los movimientos tanto de entrada como de salida, también se haría un óptimo uso de los espacios requeridos, otro factor primordial es que reduciría el riesgo de faltantes o excesos en los inventarios

La mejor opción es Inventario centralizado porque esta permite fácilmente controlar los inventarios y su trazabilidad, cabe resaltar que este es tipo de almacenaje para la empresa seleccionada permitirá tener un mayor control de operaciones en los movimientos tanto de entrada como de salida, también se hace un óptimo uso de los espacios requeridos, otro factor primordial se reduce el riesgo de faltantes o excesos en los inventarios.

Otra de las ventajas de tener centralizado el inventario es poderse situar cerca del mercado a vender un, mercado objetivo lo que bajara costos de distribución y transporte del producto. Una de las ventajas de tener descentralizado el inventario es poder suplir justo a tiempo del producto al cliente cuando este se encuentra muy lejos de un inventario centralizado.

### **Pronóstico de la demanda**

¿En que consideran ustedes que se fundamenta el Pronóstico de la Demanda de la empresa?; si no lo hacer, ¿Cuál es la recomendación del grupo colaborativo? Se fundamenta el pronóstico de demanda en la empresa de acuerdo con la proyección de ventas a futuro, pero estableciendo políticas de calidad y novedad del producto, es así que de acuerdo al pedido generado por el cliente se determina el volumen de MP a pedir y así mismo se genera la programación de la producción, lo que determinara el presupuesto de la operación.

### **Sistema para transferir inventario**

¿Debería la empresa desarrollar un sistema para transferir inventario entre sus almacenes? En este caso no se puede pensar en un sistema para transferir los datos, porque la empresa no cuenta con varias bodegas para el PT y MP, solo cuenta con una bodega para MP, pero está muy cerca

de la empresa lo que genera tener un seguimiento de este inventario, lo que genera muy poca transferencia de información como de inventario. Pero si llegase si la empresa tuviera más centros de almacenamiento de inventario si debiera tener un sistema de transferencia de inventarios, ya que se permite tener más stock, eso sí en caso tal caso que por motivos de que la empresa expanda su cobertura en otras ciudades, este deberá tener por facilidad tener otro inventario y manejar ambos inventarios de manera que este sea globalizado, también se maneje un mismo software para no generar conflictos de información.

### **Recomendación de almacenamiento.**

¿Si el almacenamiento es centralizado, recomendarían ustedes la descentralización? No, porque la descentralización es usada en grandes organizaciones cuya distribución es mucha más compleja y con la demanda en un área extensa, en el caso de Metal metálicas SAS tiene una ubicación central en el área a la cual pertenecen sus clientes.

### **Modelo de inventarios más recomendable.**

¿En definitiva, que modelo de gestión de inventarios es más recomendable para la empresa? El modelo de gestión de inventarios más recomendable para la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S , es un modelo probabilístico que determina lo que realmente se debe pedir y el tiempo indicado para hacer el respectivo pedido, para que el inventario no tenga excesos ni falta del producto significativamente, este modelo de inventario puede ir de la mano con al método ABC para establecer una clasificación de los respectivos productos y así determinar cuál es su respectiva rotación en el inventario de materia prima como de producto terminado, por esta razón el modelo de gestión de inventario es ABC; también llamado el método de 80/20, se fundamenta en el llamado principio de Pareto y se emplea para clasificar los insumos según la importancia de los mismos.

Es un método para agrupar artículos en 3 clases respecto al valor total monetario, con el fin de identificar aquellos artículos que tienen el mayor impacto sobre los costos de inventarios. Este modelo se aplica a productos inventariados que requieren diferentes maneras de control. En este modelo, cada artículo recibe un tratamiento diferenciado acorde con su categoría.

## Capítulo 6. Propuesta de Layout para Metalmecánicas Muñoz SAS

Este capítulo tomara el tema de propuesta de layout para la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, la cual establecerá por medio de las herramientas como la planificación, la cual esta misma permite generar estrategias y cambios de mejora que optimicen los procesos y no afecte a toda la estructura organizativa, cabe resaltar que esta mejora con lleva a tener un cambio en el flujo productos, movimiento equipos y coordinación personal.

En este punto del capítulo se con lleva a hacer un respectivo plano del almacén y de la situación actual del mismo, con este mismo plano se realizaron cambios adecuados del layout actual, pero para ello se realiza un estudio para poder determinar si dichos cambios no alteran la productividad del almacén.

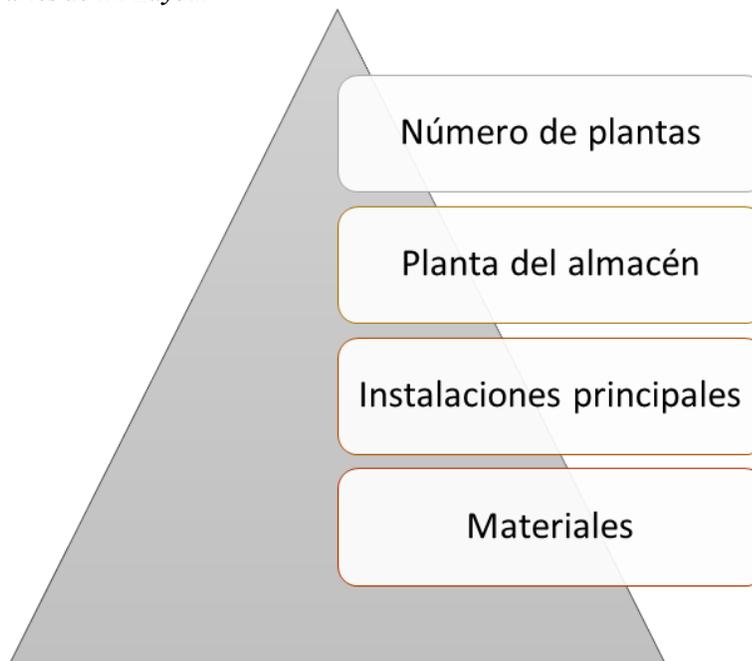
### 6.1. Marco Teórico

Las diferentes compañías, utilizan arreglos de distribución, para optimizar sus procesos, estos arreglos deben seguir ciertos patrones o reglas, que su cumplimiento hace, que sea más eficiente la producción, y a su vez se minimicen los riesgos a los que se ven expuestos los trabajadores. Es por ello, que antes de construir una planta de procesos, se crea un diseño de su distribución que en muchas ocasiones se crea con profesionales idóneos (Flamarique, 2019).

El Layout comúnmente utilizado, hace referencia a la distribución de la planta y las diferentes distribuciones que esta posea en su interior, así como sus diseños detallados. Según (Sortino, 2001) la distribución de planta implica un ordenamiento físico de los elementos considerados este ordenamiento requiere espacio para movimientos de materiales, almacenamientos y procesos, además de las actividades de servicio relacionadas.

Un Layout debe contener lo siguiente:

Ilustración 11. Partes de un Layout



Fuente: Autoría Propia

## 6.2. Situación Actual del Almacén O Centro de Distribución de la Empresa

### Metalmecánica Muñoz S.A.S

Actualmente el almacén o centro de distribución de la empresa cuenta con tipo de layout, por producto, ya que no hay una gran variedad de productos, pero si se determina un alto volumen de producción. Por lo tanto, el layout del almacén cuenta con 5 zonas las cuales son:

1. **Zona de servicios:** en esta zona se recibe documentación y se le tiene un seguimiento a la recepción de la materia prima.
2. **Zona de recepción y control:** en esta zona se hace la recepción y control de la materia prima por medio del descargue
4. **Zona de stock:** en esta zona se encuentra el almacenamiento de la materia prima como del producto terminado
6. **Zona de salida y verificación:** en esta zona se genera la salida del producto y se supervisa el respectivo cargue de este al camión (cama baja).

7. **Zona de oficina y servicios:** en esta zona se recibe cada uno de los pedidos y así mismo se tiene control del almacén como de la parte productiva de la empresa.

La zona de servicios cuenta con un área de 300 m<sup>2</sup> con una oficina donde allí se revisa documentación y se transfiere información de acuerdo con el control y verificación de la materia prima, en esta zona también se tienen herramientas para medir calibres de la materia prima.

La zona de recepción y control tiene un área de 300 m<sup>2</sup> en esta zona se tiene un burro de almacenamiento (estante cantiléver) de 4 m de ancho por 8 m de largo por 4,50 m de alto donde se posiciona materia prima como lo es varilla lisa de 6 m de 1 “ de grueso y de 5/8, también se posiciona tubería redonda de 6 m de 4 “ por ¼ de grueso y así mismo tubería descendiente hasta llegar a ½” , por lo tanto también se posiciona platina de 6 m 1” hasta 3” por 3/16 de grueso. También se cuenta con una distribución de estibas que cubren un área de 19,20 m<sup>2</sup> en donde se posiciona lamina de 2.40 m \*1.10m de calibre 14 en adelanta hasta llegar al ¼ de gruesa, así mismo se posiciona barilla, platina, de medidas inferiores y calibres más delgados y tubería cuadrada de 6 m en calibre 18 en cualquier tipo de dimensión.

La zona de stock cuenta un área de 1515 m<sup>2</sup> donde se ubica el almacenamiento de la materia y el almacenamiento del producto terminado, por esta razón en la zona de almacenamiento de materia prima (área 840 m<sup>2</sup>) cuenta con dos burros de almacenamiento (estante cantiléver) de 4 m de ancho por 8 m de largo por 4,50 m de alto donde se posiciona materia prima y así mismo se cuenta con 15 estibas de 1,20 m por 1,00 m donde se arruma la materia prima (laminas)-producto de baja rotación, también se cuenta con un burro de almacenamiento (estante cantiléver) de 2.10 m de ancho por 5,60 m de largo por 4,50 m de alto donde se almacena MP de media rotación. En esta misma zona se cuánto con la zona de almacenamiento de producto terminado (área 675 m<sup>2</sup>) donde también se cuenta con 16 estibas de 1,20 m por 1,00 m, donde se almacena el producto de

mayor peso como lo es (Carrier bar, cabezal de bombeo mecánico, piezas de babitado), también esta zona cuenta con 4 estantes convencionales de 3,20 m de ancho por 8 m de largo con una altura de 3,50 m, donde se lacena PT de menor tamaño y así mismo se determina que no hay orden específico en cuanto a la ubicación por registro de producto., esto para productos de menor tamaño ( resortes , crossover tubular ,roscas y piñones)

La zona de salida y verificación cuanta con un área de 300 m<sup>2</sup> donde se encuentran 6 estibas de 1,20 m por 1,00 m, en esta zona se hace la verificación y salida del PT y controla el cargue de este.

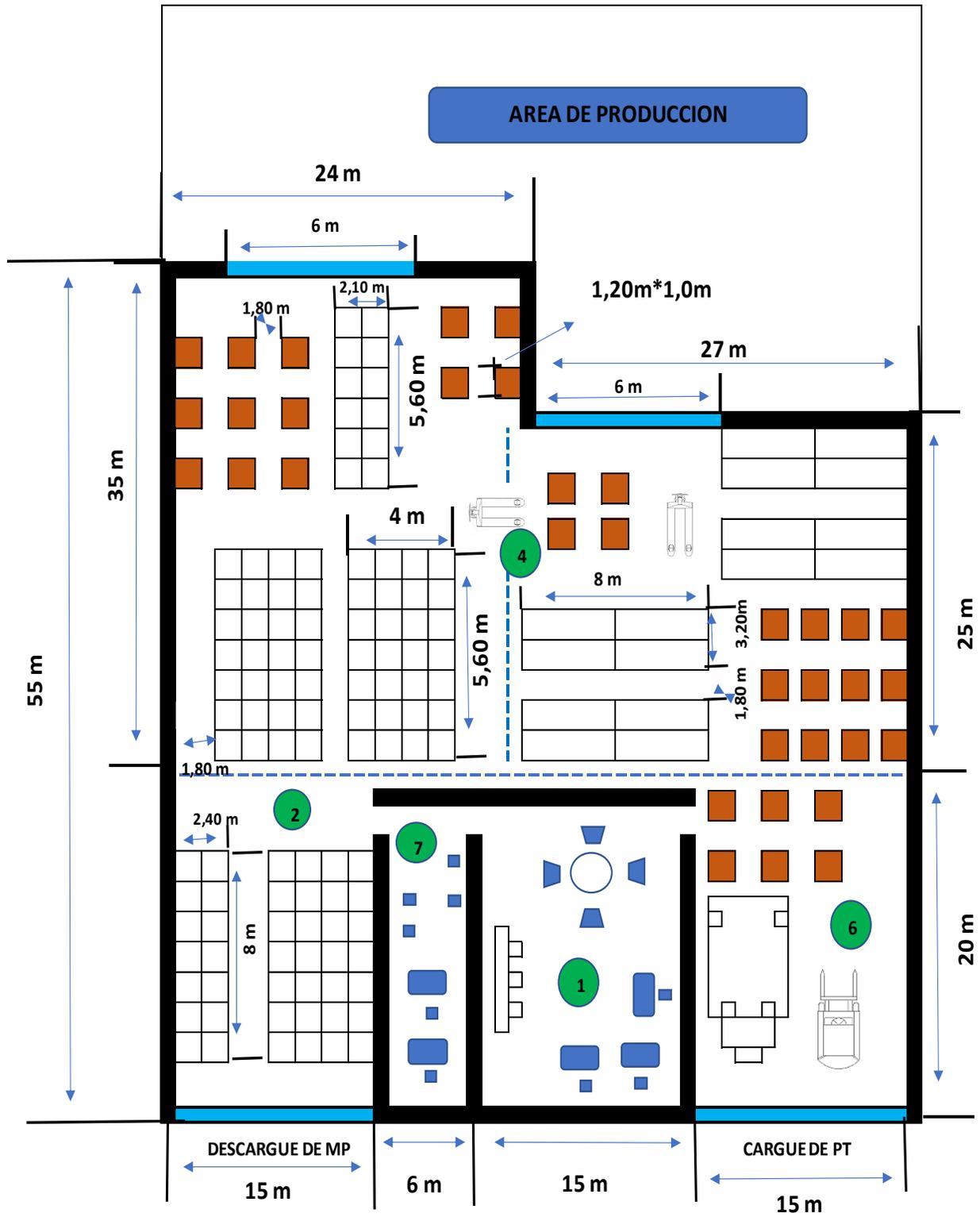
En la zona de oficina y servicios cuanta con área de 120 m<sup>2</sup> donde se manejan la recepción de los pedidos y se determinan los respectivos flujos de información para programar producción y así mismo generar control y seguimiento del inventario de la zona de stock.

La manutención del producto del almacén se hace por medio del transpaleta manual y del montacarga, ya que tanto la materia prima, como el producto terminado tienen pesos de 70 kg y en aumento, por lo tanto, el espacio entre pasillos dentro del almacén es de 1,80 m, y así mismo se determinan áreas más grandes para mejor tránsito de la manutención del producto.

Tanto el piso como los pasillos del almacén no se encuentran identificados para el tránsito de los respectivos operarios, como para los equipos de manutención.

En el almacenamiento tanto de la materia prima como del producto terminado no hay rotulación que identifique que calidad y que especificación del producto hay en cada estantería.

Ilustración 12. Plano del Layout Actual



Fuente: Archivo Metalmecánicas SAS

### 6.3. Propuesta Layout

Al momento que la mercancía llegue de los diferentes proveedores, la empresa METALMECÁNICA MUÑOZ S.A.S debe tener un control de como deberá distribuir la materia prima de forma que no afecte su ubicación y su operatividad, para ello se implementaría lo siguiente.

- Se requiere un mejor aprovechamiento del espacio del almacenamiento y distribución, de acuerdo a la situación expuesta en la empresa y las recomendaciones realizadas por los compañeros, planteo una propuesta de layout en cuanto a mejorar el layout con flujo en U que tiene el almacén de la empresa actualmente , la cual de acuerdo a su estructura permitirá un mejoramiento en el flujo y movimiento del material desde la entrada hasta su estado final, al funcionar correctamente el flujo se tendrán beneficios tanto en la calidad del producto como en el cumplimiento al cliente.
- Por otro lado, al usar esta alternativa de U, se aprovecha todo el espacio establecido en la empresa, y una secuencia lógica entre cada área y coordinación logística, disminuyendo tiempos de recorridos. tiene como característica la unificación de muelles de entradas y salidas, en la cual se puede evidenciar que actualmente en el layout de la empresa, lo cual se podría tomar como una ventaja y posibilidad para implementar este tipo de flujo en la estructura de la empresa.
- Facilidad de control de las cantidades almacenadas antes, durante y después, por medio del proceso de registro de transacciones de las unidades, que abarca la entrada y recepción, salidas internas a las diferentes áreas, salidas externas, y devoluciones internas y a proveedores con el fin de obtener las cantidades reales existentes en el almacén.

- Se debe tener una facilidad en el acceso del producto almacenado, dividiendo el área de almacenamiento en secciones que permita identificar el artículo de acuerdo con sus características, movimiento y utilidad, ejemplo: sección de repuestos, sección de metales, sección de pinturas, etc.
- Una mejor visualización, organización y sistema de información adecuado en este caso sería por identificación de artículos A, B y C, la cual consiste en el orden de los artículos de acuerdo con sus movimientos y frecuencia de uso, posicionando los artículos con mayor flujo y frecuencia de movimiento, disminuyendo tiempos generando mayor efectividad
- Implementación de áreas especiales para: materiales inflamables o peligrosos, artículos de carga pesada y artículos delicados.
- Ubicación estratégica de los elementos de seguridad en el trabajo en los lugares requeridos

Es así que es importante determinar que el diseño interno de almacenamiento actual de layout para la empresa METALMACANICA MUÑOZ S.A.S tiene distribución en flujo en U, pero no es muy eficiente en cuanto al aprovechamiento de los espacios para mejorar el descargue de la MP como el cargue del PT y así generar un mejor tránsito en cuanto a la manutención de la MP como del PT.

Por lo tanto, en cuanto al almacenamiento de la MP se debe establecer que las materias primas pesadas y con un nivel de complejidad mayor para ser transportadas dentro del almacén hasta llegar a la zona de producción deben ser ubicadas cerca al área de producción, por esta razón se deben ubicar dos cantiléver de 4 m de ancho por 8 m de largo por 4,50 m de alto donde se almacena MP (productos pesados- mayor rotación), en cuanto a la MP de media rotación se debe ubicar dos burros de almacenamiento (estante cantiléver) de 2.10 m de ancho por 5,60 m

de largo por 4,50 m de alto, en cuanto a la MP de baja rotación se debe ubicar 3 zonas de estibas que tengan 2 m de ancho por 3,60 m de largo, área de cada zona de  $(7,20 \text{ m}^2)$ .

En cuanto al almacenamiento de PT se debe dejar una sola zona en la cual estén ubicadas las 4 estanterías convencionales de 3,20 m de ancho por 8 m de largo por 3,50 m de alto (productos pequeños y de menor peso) y así tener al lado de la estantería convencional la zona de estibas donde se debe ubicar el producto de mayor peso y volumen, dos zonas de 3,60 m de ancho por 6 m de largo, área de cada zona de  $(21,60 \text{ m}^2)$  lo cual quiere decir que la zona de estibas debe estar cerca de la zona de verificación y cargue del PT al camión.

La zona de stock se divide en dos áreas, tanto el área almacenamiento de MP como de PT, estas dos áreas deberían ser modificadas en cuanto a sus áreas, por lo cual quedaría cada área de 25,5 m de frente \* 28 m de fondo para mejorar el flujo de tránsito de manutención tanto de la MP como del PT, lo establece un aumento en el área productiva.

Para generar un mejor aprovechamiento de la distribución del almacén en flujo de U, la zona de recepción y control y la zona de salida y verificación, debe aumentar su área en cuanto a un frente lo que quiere decir que quedaría de 20,5 m de frente \* 20 m de fondo las dos zonas, lo que quiere decir que se puede establecer la zona de devoluciones y averiados que tendría una área de  $100 \text{ m}^2$  (de frente 5 m \* 20 m de frente) lo que establecería que la zona de servicios y la zona de oficinas quedaría con un frente de 10 m \* 10 m de fondo y quedaría conjuntamente seguidas.

Por lo tanto, la zona de salida y verificación debe contar con una zona de estibas para PT pesado de ancho de 3,60 m por 10 m de largo y así también tener una zona opuesta para el PT menos pesado de 2,40 m de ancho por 10 m de largo para dar acceso al camión y así generar un mejor cargado del PT a este.

La zona de devoluciones y averías tendría una zona de estibas de 2,40 m de ancho por 10 m de largo, lo que determina que es mejor dar acceso al camión(es) en la zona de recepción y control de MP lo que establece quitar el (estante cantiléver) de 4 m de ancho por 8 m de largo por 4,50 m de alto

Es importante mencionar que no se puede establecer zona de picking o paking ya que se maneja estructura de gran volumen y de mayor peso y de acuerdo con las dimensiones del almacén de la empresa no se podría establecer dicha zona porque generaría mayores riesgos en cuanto a la manutención del PT.

Cada pasillo quedo con un espacio de 3 m lo que quiere decir que como se manejan MP de volumen generaría optimización de manutención de la MP y de espacios de transito de manera significativa.

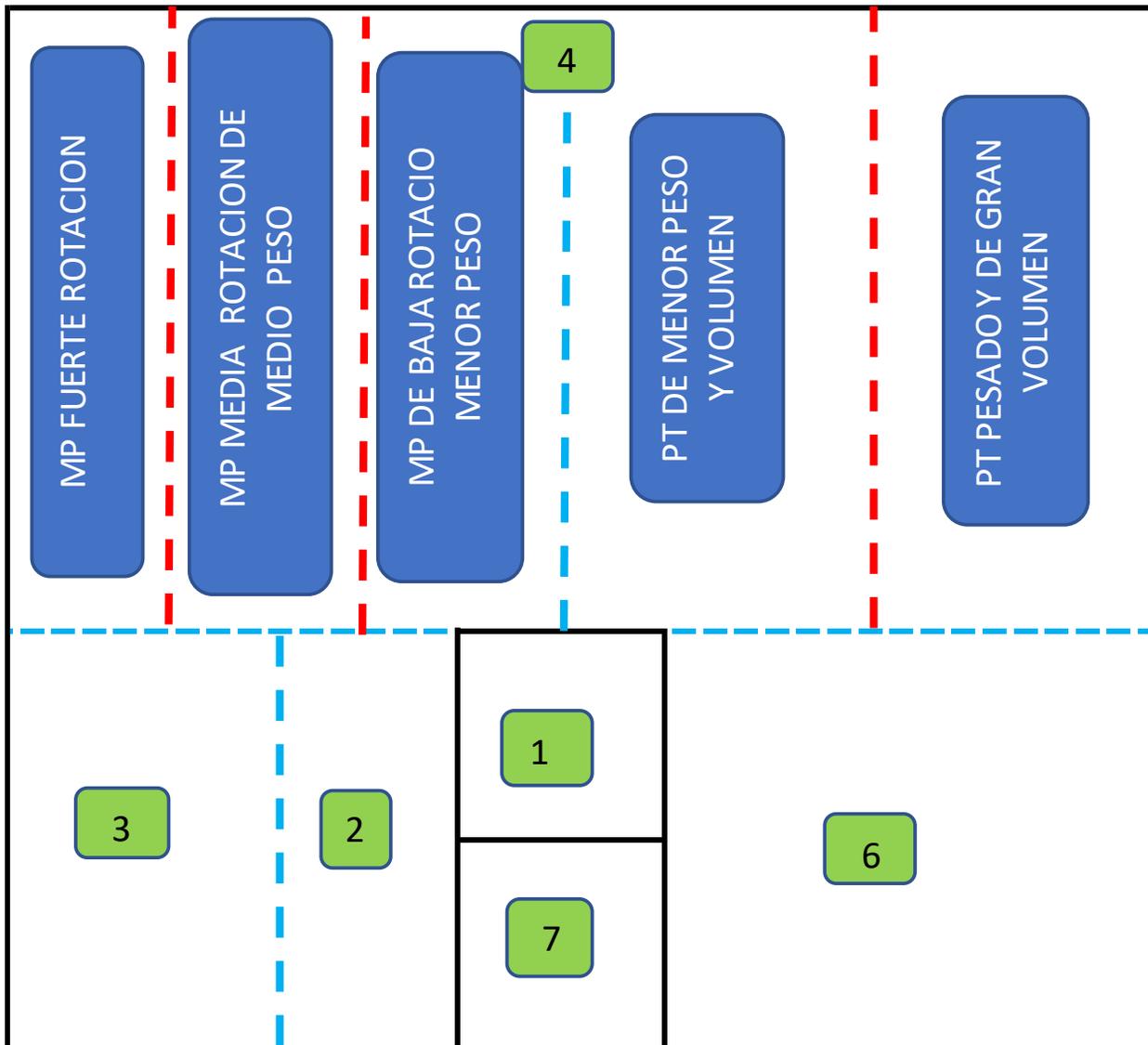
La estantería que está establece un mejor almacenamiento de la MP como del PT. Por otra parte, de las zonas que debe tener un almacén para generar eficiencia en el flujo son:

1. Zona de servicios
2. Zona de recepción y control
3. Zona de devoluciones y averiados
4. Zona de stock
5. Zona de picking y packing
6. Zona de salida y verificación
7. Zona de oficinas

Es así como la empresa cuanta con 5 zonas las cuales son: 1,2,4,6,7 las cuales están mencionadas en el layout del almacén actual de la empresa METALMECANIZA MUÑOZ

S.A.S.A continuación se muestra esbozo de los cambios propuestos en el layout de almacenamiento de la empresa.

*Ilustración 13. Esbozo Cambios Propuestos en Layout*



*Fuente: Autoría Propia*

De acuerdo a las mejoras por realizar se propone cambio en el layout presentados en la figura N.3.

Ilustración 14. Layout Propuesto



Fuente: Autoría Propia

## Capítulo 7. Modos Y Medios De Transporte

Para este capítulo número 7 se establece la importancia de identificación de modos y medio de transporte utilizados por la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, la cual con lleva a manejar un estudio en cuanto a la movilidad de los procesos de aprovisionamiento de materias primas y de producto terminado, ya que escoger el medio y modo de transporte se debe analizar el más adecuado en cuanto a las características, eficiencia y conveniencia para la empresa, ya que se debe analizar costos, vehículos, rutas, volumen, capacidad, trayecto, entre otras que pueden influenciar de manera productiva.

### 7.1. Marco Teórico

(Castellanos Ramírez, 2009) “El transporte es sin duda el componente vertebral de las cadenas logísticas: por ello, es fundamental conocer las diferentes opciones que se presentan y determinar, mediante elementos conformados técnica y jurídicamente. El transporte es una actividad derivada de la demanda de mercancías, cuya función consiste en trasladarlas de área donde su utilidad es baja a otras de mayor utilidad.” (Castellanos Ramírez, 2009, pág. 58) Frente a la definición dada por Castellanos, Cendrero añade a su definición de transporte que “la función del transporte no debe entenderse como exclusivamente el desplazamiento físico de una mercancía de un lugar a otro, sino que tendrá que ofrecer otras actividades complementarias de logística como almacenamiento y distribución.” (Cendrero Agenjo & Truyols Mateu, 2008, pág. 31) Fundamentándose en las anteriores definiciones se enfatiza en la selección adecuada del modo y modelo de transporte a utilizar según la actividad en la que se desempeña la empresa.

Por otra parte, Luis miguel Manene en su blog agrega que “es evidente que tenemos diversas técnicas de transporte, cuya diversificación puede ser muy grande debido a las mercancías a transportar y a la naturaleza de los desplazamientos”<sup>2</sup> complementando esta teoría el mismo

autor específica se debe tener en cuenta para su selección “costos, rapidez, capacidad, disponibilidad, frecuencia y fiabilidad” de acuerdo con las especificaciones de la empresa.

Dentro de los modelos interviene un papel importante la economía de escala de acuerdo a la elección del modo adecuado, ya que tal como Andrés castellanos en su libro manual de la gestión logística del transporte y distribución de mercancía, especifica que “No es un secreto que en este entorno globalizado existen sitios que favorecen la ubicación de los puntos de producción, sin embargo las ventajas que pueda ofrecer una ubicación geográfica pueden parecer incipientes frente a un sistema de transporte de alto costo, por esto al optimizar la estrategia de transporte y conseguir una representativa disminución 1 (Castellanos Ramírez, 2009) 2 (Manene, 2012, pág. 7) de los costos asociados al mismo, se obtiene una libertad de selección de ventajas competitivas mediante la selección de una ubicación geográfica de conveniencia”.

## **7.2. Modos y Medios de Transporte**

Cada modo tiene características y variantes significativas enfocadas a, tiempo, lugar, capacidad y costo, las cuales son fundamentales conocer en cada modo para determinar así cual es el más adecuado. A partir de las teorías dadas por Castellanos en su libro manual de la gestión logística del transporte y distribución de mercancía, capítulo 3 “Sistema de Transporte” (Castellanos Ramírez, 2009), Julio Anaya en su libro Logística integral: la gestión operativa el capítulo “modos y medios de transporte” (Anaya Tejero, 2007, pág. 242) y Ronald Ballou en su libro Logística: administración de la cadena de suministros (Ballou, 2004, pág. 216), se definen los diferentes modos y medios de transporte tales como:

### **7.2.1. Modo de Transporte Terrestre.**

Es aquel que se realiza con cualquier tipo de camión, el cual utiliza combustible que alimenta el motor para generar energía y así generar su movimiento por la carretera. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### ***7.2.1.1. Medios de Transporte.***

- Camiones
- Tracto camiones
- Furgones
- Camas bajas

#### ***7.2.1.2. Tipos de Materia Prima Transportada.***

- Tubería metálica
- Plántulas
- Sustancias químicas
- Materia prima líquida

#### ***7.2.1.3. Tipos de Producto Terminado Transportado***

- Abonos
- Alimentos
- Frutas
- Papelería
- Pintura
- Textil
- Maquinaria

#### **7.2.1.4. Análisis de Costos**

Tiene un costo intermedio entre el transporte marítimo y aéreo, ya que se mide por medio de Ton/Km, lo que quiere decir que a largas distancias de recorrido el costo aumenta por peajes, combustible y viáticos del transportador. Los costos fijos son los más bajos de todos los medios, ya que las compañías no son propietarias de las carreteras por las que operan, los camiones representan pequeñas inversiones y las operaciones de terminal no requieren equipo excesivamente caro. Cuando los envíos son mayores, los gastos de terminal disminuyen, a la vez que los costos de recogida, entrega y manejo aumentan con el tamaño de estos. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### **7.2.1.5. Ventajas**

Generar un servicio puerta a puerta lo que quiere decir que se establece un punto de origen que es donde se carga el producto y un punto de destino donde se descarga del producto, comunicación para hacer el seguimiento de producto por parte del fabricante, utiliza una infraestructura universal lo que quiere decir que el transportador puede acceder a varios puntos de carga y descargar del producto, flexibilidad de la carga, ya que de acuerdo a l volumen y pero de la carga se puede transportar de acuerdo a la variedad de vehículos y esto permite al fabricante pagar por un costo adecuado del transporte del producto.

#### **7.2.1.6. Desventajas.**

No puede competir con otro medio de transporte ya que de acuerdo con el volumen y peso de carga limita al vehículo para cargar tonelajes de gran tamaño, no opera grandes distancias, de acuerdo con las congestiones de tránsito hace que el despacho de la carga se demore, vías en mal estado y precio del combustible alto que generar sobrecostos.

### 7.2.1.7. Tipos de Transporte.

Se clasifican de acuerdo con sus respectivas características, por esta razón se encuentran los vehículos rígidos los cuales están conformados por una tracción, el respectivo motor y el espacio de carga; y están los vehículos articulados que tiene su tracción está separada por un remolque de carga.

- **Camión abierto.** Es empleado para la carga de producto que no se dañan con la intemperie. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Camión cubierto o furgón.** Es empleado para carga de productos que requieren de mayor cuidado y que no pueden estar a la intemperie. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Camión isotérmico o termokin.** Es empleado para productos perecederos y que necesitan estar a un grado de temperatura específico para guardar su calidad.
- **Camión tolva.** Es empleado para la carga de producto en polco como cemento a granel.
- **Camión tanque.** Es empleado para el transporte de carga líquida que necesita manejar ciertos parámetros de seguridad en cuanto a su manipulación.
- **Camión plataforma o cama baja.** Es empleado para cargar producto que pueden estar a la intemperie y de forma organizada como bloques de madera.

### 7.2.1.8. Tipos de Servicio.

Carga completa, lo que establece que el servicio es cargado en un solo punto de carga y que completa el espacio del vehículo. Carga parcial, lo que determina que para completar la carga necesita de demás productos y de diferentes embarcadores. Un sistema combina que determina que para realizar la carga completa se necesita hacer uso del remolque para completar y así mismo permite el cargue de productos de diferentes embarcadores.

### **7.2.1.9. Fletes.**

El negocio del flete significa en este caso que separa al transportador por tonelada cargada y así mismo varía en ocasiones por el juego de la oferta y la demanda. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

### **7.2.2. Modo de Transporte Marítimo.**

Es aquel que se realiza por medio del uso del mar o ríos y que puede establecer una carga de gran volumen, en este caso se puede determinar medios de transporte como buques y barcos cargueros.

#### **7.2.2.1. Medios de Transporte.**

- Buques
- Barcos cargueros

#### **7.2.2.2. Tipos de Materia Prima Transportada.**

- Granos
- Fertilizantes
- Cemento
- Mineral de hierro
- Cloruro de sodio y madera
- Petróleo

#### **7.2.2.3. Tipos de Producto Terminado Transportado.**

- Alimentos perecederos
- Ropa
- Enceres
- Textil

- Maquinaria

#### 7.2.2.4. Análisis de Costos.

Tiene un costo elevado, ya que al tener una carga de grandes volúmenes y de gran peso necesita de costos altos de infraestructura, ya que se tienen que pagar costos de operación en el puerto y así mis costos de cargue y descargue que necesitan de equipos para realizar dicha función, pero también al recorrer grandes distancias necesita de aprovisionamiento de grandes volúmenes de combustible lo que genera un costo adicional.

#### 7.2.2.5. Ventajas.

La capacidad de carga que se puede dar en grandes volúmenes y de peso, ofrece gran variedad de buques y barcos cargueros para disponibilidad de carga de gran volumen y de peso, tiene una continuidad de transporte de 24 horas lo que quiere decir que no tiene imprevistos por trancones de tránsito. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

- **Capacidad.** Es el modo que emplea los vehículos de mayor capacidad.
- **Competitividad.** Este modo de transporte se beneficia de las economías de escala lo cual le permite ofrecer tarifas de flete más bajas que cualquier otro modo de transporte
- **Flexibilidad.** Ofrece gran variedad de buques y barcos para los distintos tipos de carga.
- **Continuidad.** En un rango de 24 horas, este modo de transporte es menos susceptible de sufrir variaciones, por condiciones climáticas. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### 7.2.2.6. Desventajas.

Accesibilidad de carga o descarga del producto en varios puertos, costos en cuanto al embalaje de la carga ya que es requerimiento que se le pide al fabricante para que el producto llegue en buen estado, el tiempo y velocidad es menor ya que la carga se demora en llegar de cuanto el tránsito del buque o barco carguero, no maneja una frecuencia de servicios lo que

determina que para el cliente destinatario generar una baja rotación del producto, se presenta congestión en el puerto lo que determina una carga y descarga del producto con varias demoras de tiempo y así mis costos.

- **Accesibilidad.** Hace necesario el transporte previo y posterior a la llegada de la carga al puerto, lo que implica más manipuleo y mayor riesgo de daño. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Costos de embalaje.** Es necesario un buen empaquetamiento protector de los productos, debido principalmente al tratamiento descuidado que sufre la mercancía durante las operaciones de carga y descarga. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Velocidad.** Con respecto a los demás modos de transporte es el más lento, lo que repercute sobre los intereses y el monto del capital movilizado por inventario. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Frecuencia de los servicios.** La menor frecuencia de los servicios de transporte marítimo aumenta la duración del almacenamiento de la mercancía. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Congestión portuaria.** Se da en aquellos países donde no se produjo una adecuación de las instalaciones portuarias, paralelo al aumento del comercio exterior, lo que distorsiona el tráfico y aumenta considerablemente los gastos por sobrestadía. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### **7.2.2.7. Tipos de Buques.**

Se clasifican de acuerdo con sus características en cuanto a la carga y así mismo de acuerdo con el tiempo de desplazamiento

- **Buque de Carga General.** En este tipo de transporte el espacio de carga es de gran volumen lo que determina que se puede hacer una manipulación de la carga de manera eficiente.
- **Buque Granelero.** En este tipo de transporte se cuenta con buques que tiene compartimientos, en este caso bodegas para transportar tanto productos líquidos como sólidos.
- **Buque Refrigerado.** En este tipo de buque se establece una carga perecedera como frutos y productos que necesitan estar en un grado de temperatura específico para conservar su calidad.

#### **7.2.2.8. Tipos de Servicio.**

De forma continua y en línea, lo que quiere decir que son buques que prestan sus servicios en cada puerto y cumplimiento rutas preestablecidas. De forma eventual, lo que quiere decir que transportan cualquier producto en a granel, pero varía el transporte de acuerdo con la oferta y demanda.

#### **7.2.2.9. Fletes.**

Se clasifican en:

- **LT.** este tipo de flete establece que el costo de cargue y descargue el producto va por cuenta del armador
- **FIO.** Establece que el exportados como el importador hace el cargue y descargue del producto.
- **FI.** Establece que el descargar en el destino del producto lo hace el porteador y el cargue lo hace el exportador.
- **FO.** Establece que el descargue lo hace el exportador y así mismo se define acuerdos de cargue y descargue del producto.

### **7.2.3. Modo de Transporte Ferroviario.**

Es aquel que se realiza con cualquier tipo de camión, el cual utiliza combustible que alimenta el motor para generar energía y así generar su movimiento por la carretera. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### **7.2.3.1. Medios de Transporte.**

- Trenes
- Locomotoras

#### **7.2.3.2. Tipos de Materia Prima Transportada.**

- Materias primas sin procesar
- Minerales

#### **7.2.3.3. Tipos de Producto Terminado Transportado.**

- Materiales construcción
- Cemento
- Coches
- Maquinaria pesada

#### **7.2.3.4. Análisis de Costos.**

Se establece un costo fijo alto de acuerdo con el combustible y mantenimiento. Se establece un costo variable de acuerdo con la respectiva versatilidad de la carga.

#### **7.2.3.5. Ventajas.**

Tiene competencia con el modo de transporte marítimo por su capacidad de carga, flexibilidad en cuanto a varios métodos de carga, la velocidad del transporte es media, pero genera seguridad de transporte de mercancías, la documentación de transporte no se torna compleja y se relaciona con la del modo de transporte terrestre.

#### **7.2.3.6.Desventajas.**

Establece un alto costo en cuanto al mantenimiento de la infraestructura de transporte, los trasbordos pueden llegar a ser complejos, está expuesto al saqueo o robo.

#### **7.2.3.7.Tipos de Transporte.**

Se establecen de acuerdo con su capacidad de carga y así mismo de acuerdo con el tipo de mercancía a transportar.

- **Vagón de descargue lateral.** Es utilizado para carga que se descarga y se manipula por gravedad
- **Vagón tanque.** Es utilizado para carga líquida
- **Vagón de apertura lateral.** Es utilizado para carga a granel
- **Vagón plataforma:** Es utilizado para carga por medio de estiba o para mercancías de gran volumen.
- **Vagón isotérmico.** Es utilizado para transportar mercancía que debe conservar su calidad por medio de una temperatura bajo cero.

#### **7.2.3.8.Tipos de Servicio.**

Establece un servicio de vagón completo en se hace la carga de manera completa por medio de un solo cliente, al igual que un vagón de carga parcial donde hay carga de varios clientes a transportar y un vagón con sistema combinado en el cual se carga mercancía de gran volumen y peso.

#### **7.2.3.9.Fletes.**

El pago del flete se establece de acuerdo sobre la distancia recorrida en relación con el tamaño o volumen de la mercancía a transportar.

#### **7.2.4. Modo De Transporte Aéreo.**

Es aquel que se realiza con cualquier tipo de camión, el cual utiliza combustible que alimenta el motor para generar energía y así generar su movimiento por la carretera. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

##### **7.2.4.1. Medios de Transporte.**

- Aviones comerciales
- Helicópteros cargueros

##### **7.2.4.2. Tipos de Materia Prima Transportada.**

- Sustancias líquidas embaladas
- Semillas

##### **7.2.4.3. Tipos de Producto Terminado Transportado.**

- Medicamentos
- Alimentos
- Carros y maquinaria de gran valor
- Armamento
- Frutas, verduras

##### **7.2.4.4. Análisis de Costos.**

Se establece un costo fijo alto por el precio del combustible, alquiler de pista de aterrizaje y mantenimiento y un costo variable de acuerdo la distancia recorrida

##### **7.2.4.5. Ventajas.**

El transporte tiene una buena velocidad, capacidad de carga y manipulación de la mercancía, crédito o financiamiento del transporte de la carga y brinda seguridad al transporte de la mercancía.

- **Velocidad.** Es el modo de transporte más rápido, que ofrece a los usuarios un servicio más eficiente, confiable y de alta calidad. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Competitividad.** Brinda considerables reducciones en gastos tales como: o Inventario: la frecuencia en los vuelos permite alta rotación de inventarios, lo que se refleja en los costos y los volúmenes de producto almacenado. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Cobertura del mercado.** Su vasta red le permite llegar a regiones inaccesibles y a países sin litoral a los cuales otros modos no tienen acceso. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### **7.2.4.6.Desventajas.**

No se puede transportar unidades unitarias por el costo, no se pueden transportar sustancias químicas o tóxicas, de acuerdo con el volumen de la carga es limitado el transporte.

- **Capacidad.** Por razones de volumen y restricciones de peso, este modo no está en capacidad de competir. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Productos de bajo valor unitario.** Las materias primas, algunos productos manufacturados y gran número de bienes semi facturados no pueden absorber el alto costo de los fletes aéreos dentro de su costo total. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)
- **Artículos peligrosos.** Las regulaciones restringen severamente el número de artículos peligrosos que se pueden transportar por vía aérea. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

#### **7.2.4.7.Tipos de Transporte.**

Se establecen de acuerdo con su capacidad de carga y así mismo de acuerdo con el tipo de mercancía a transportar. (Sarache Castro & Cardona Alzate, 2007)

- **Helicóptero grúa.** Su capacidad hasta 45 toneladas de carga
- **Avión Airbus.** Con capacidad de 1 a 18 toneladas de carga en palets.

- **Avión Airbus.** Capacidad de 45 toneladas de carga en palets
- **Avion Boing.** Capacidad de 1a 105 toneladas de carga en palets.
- **Avión Atonov.** Capacidad de 240 toneladas de carga en palets.

#### ***7.2.4.8. Tipos de Servicio.***

Establece un servicio regular de acuerdo con la mercancía a trasportar y un servicio arrendando de acuerdo con la mercancía a transportar

#### ***7.2.4.9. Fletes.***

El pago del flete se establece de acuerdo con tarifas nacionales e internacionales, ya que de acuerdo con el punto de destino (país, ciudad) varia el valor monetario.

#### **7.2.5. Modo de Transporte Tubería.**

Es aquel que se realiza por medio de una tubería en donde se desplaza el líquido para llegar a un punto de abastecimiento y este líquido después es distribuido de acuerdo con los clientes.

##### ***7.2.5.1. Medios de Transporte.***

- Tuberías de grandes dimensiones

##### ***7.2.5.2. Tipos de Materia Prima Transportada.***

- Gas natural
- Crudo

##### ***7.2.5.3. Tipos de Producto Terminado Transportado.***

- Gas natural refinado
- Petróleo

#### **7.2.5.4. Análisis de Costos.**

Se establece un costo fijo alto de acuerdo con la infraestructura que mueve el transporte del producto. Se establece un costo variable de acuerdo con el mantenimiento de energía y equipos que generar funcionamiento de la infraestructura.

#### **7.2.5.5. Ventajas.**

Eficacia en el transporte (proceso), se genera seguimiento y control de calidad del producto, no se produce pérdida del producto, la infraestructura atraviesa grandes y largas áreas.

#### **7.2.5.6. Desventajas.**

El transporte del producto es lento, rango de servicio es limitado de acuerdo a la extracción del producto.

#### **7.2.5.7. Tipos De Transporte.**

Se establecen de acuerdo con su capacidad de transporte del producto.

- **Gasoducto.** Esta tubería permite transporte del producto desde su extracción hasta un punto de aprovisionamiento.
- **Urbano.** Permite el transporte del producto a los clientes tanto urbanos como rurales.
- **Troncal.** Esta tubería transporta el producto desde el abastecimiento hasta un punto en donde se hace una regulación del producto para después distribuir al cliente.

#### **7.2.5.8. Tipos de Servicio.**

Establece un servicio local al distribuye el producto al consumidor, y un servicio nacional que permite la distribución del producto a todas las ciudades y municipios.

#### **7.2.5.9. Fletes.**

No se establecen fletes, ya que cuenta con su propia infraestructura de transporte.

## **7.2.6. Modo de Transporte Intermodal.**

Es aquel que se realiza por medio de contenedores donde se puede transportar mercancía de todo tipo.

### **7.2.6.1. Medios de Transporte.**

- Contenedores
- Vehículos cerrados

### **7.2.6.2. Tipos de Materia Prima Transportada.**

- Carbón
- Áridos
- Metales

### **7.2.6.3. Tipos de Producto Terminado Transportado.**

- Tabaco
- Químico tóxico o corrosivos
- Aceites
- Leche
- Cerveza
- Vino
- Agua mineral
- Mercancía perecedera

### **7.2.6.4. Análisis de Costos.**

Se establece un costo fijo alto de acuerdo con la infraestructura que transporte que se le deba hacer a la carga, se establece un costo variable en relación con la ayuda de los diferentes modos de transporte para lograr transportar la carga.

#### **7.2.6.5. Ventajas.**

Tiene un costo menor de acuerdo con que tiene una sola unidad de carga donde se puede transportar gran variedad de mercancías, existe mayor seguridad en la carga y ahorro en el embalaje de la mercancía

#### **7.2.6.6. Desventajas.**

Infraestructura de cargue y descargue es costosa, el transporte puede tener lentitud.

#### **7.2.6.7. Tipos de Transporte.**

Se establecen de acuerdo con su capacidad de transporte del producto.

- **Contenedor cisterna.** Es utilizado para el cargue de mercancía líquida
- **Drivan o contenedor seco.** Se utiliza para el cargue de mercancía pesada
- **Contenedor Open Side.** Es un contenedor largo que permite el transporte de carga larga.
- **Reefer o contenedor refrigerado.** Se utiliza para mercancía perecedera
- **Contenedor open top.** Se utiliza para transportar mercancía que puede estar a la intemperie.
- **Flat Rack.** Es el mismo que open top pero son más bajas sus paredes.

#### **7.2.6.8. Tipos de Servicio.**

Establece un servicio variado y en línea que permite el transporte de la carga de manera segura y así mismo puede hacer el cargue de diferentes mercancías.

#### **7.2.6.9. Fletes.**

El pago del flete se determina de acuerdo con peso transportado y a la distancia recorrida.

### **7.3. Modos y Medios de Transporte para la Materia Prima y Distribución del Producto**

#### **Terminado**

#### **7.3.1. Modo y Medio de Transporte de Aprovisionamiento de Materia Prima para la Empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S.**

De acuerdo con el modo y medio de transporte de cómo llega la materia prima a la empresa se puede definir que la materia prima llega a la empresa de modo terrestre ya que los diferentes proveedores de primer y segundo nivel lo hacen por medios terrestres, por esta razón ellos utilizan como medios de transporte los siguientes vehículos.

#### ***7.3.1.1. Camión de Plataforma o Cama Baja de 3 Ejes.***

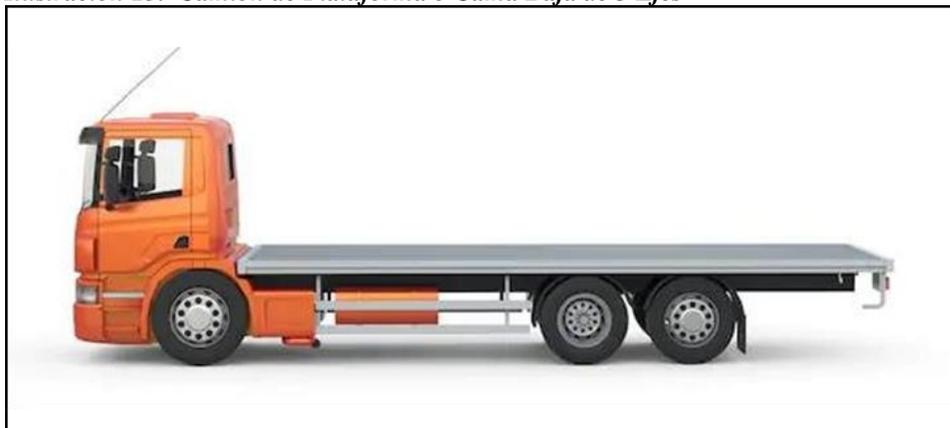
Está diseñado para traer materias primas como: varilla metálica de diferentes dimensiones, tubería de diferentes dimensiones y lamina de hasta  $\frac{1}{4}$  de grueso de  $1\text{m} * 2.40\text{m}$ , por lo tanto, el cargue de este camión no supera las 20 toneladas. La empresa como tal hace los pedidos de materia prima al proveedor siempre y cuando despachen no todas las materias primas en conjunto sino cada una por aparte, es así como se recibe de cada materia prima 15 toneladas de cada camión plataforma. Este vehículo de transporte aguanta el peso del vehículo así mismo como la carga, lo que permite una eficiencia en cuanto a la descarga de la materia prima porque se hace por medio de la utilización de montacargas que se pueden ubicar a cada lado del vehículo.

La velocidad de circulación de este tipo de vehículo se ve interferida de acuerdo con los diferentes puntos de tráfico encontrados en la carretera como son los peajes, deficiencias en la vía, tráfico urbano, lo que quiere decir que la materia prima se pide con una semana de antelación, ya que el transporte a veces se torna lento. La seguridad en cuanto al transporte de la materia prima es muy buena, ya que la materia prima que requiere la empresa puede estar a la intemperie, ya que son materias primas metálicas y de alto grueso lo que permite su durabilidad.

En cuanto al uso de la red puede hacer uso de diferentes modos de transbordo y se hace de una manera muy significativa y que genera eficiencia. El costo se determina de acuerdo con el tonelaje por esta razón desde el punto de siderúrgica hasta la empresa se recorren

aproximadamente 100 Km lo que indica que por Km recorrido cobran 24000 trayendo las 15 toneladas de materia prima para la empresa, es así que por medio de la negociación del flete se pagan 1.800.000.

**Ilustración 15. Camión de Plataforma o Cama Baja de 3 Ejes**



*Fuente: Copyright* (Shutterstock, 2015)

### **7.3.2. Modo y Medio de Transporte de Distribución de Producto Terminado para la Empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S.**

Para la distribución de producto terminado se utiliza el modo de transporte ferretes y los siguientes medios de transporte como son: el camión de estacas y en ocasiones cuando el producto tiene gran volumen y peso se utiliza el camión plataforma.

#### **7.3.2.1. Camión de Estacas de 3 Ejes.**

Se utiliza este tipo de vehículos para el transporte de módulos para cerramiento por esta razón se carga hasta cumplir con 10 toneladas.

También se utiliza este tipo de vehículos para transportar el Carrier bar hasta cumplir con un topo de 10 toneladas.

Este tipo y medio de transporte permite eficiencia en cuanto a la descarga del producto terminado así mismo presta el servicio puerta a puerta lo que genera gran eficacia a la hora de

entregar el producto al cliente.

La velocidad de circulación de este tipo de vehículo se ve interferida de acuerdo con los diferentes puntos de tráfico encontrados en la carretera como son los peajes, deficiencias en la vía, tráfico urbano, lo que quiere decir que el producto terminado se despacha con una semana de antelación para poder entregar el producto a tiempo al cliente.

La seguridad en cuanto al transporte del producto terminado es muy buena que el medio de transporte genera la preservación del producto y así mismo genera conservación de la calidad, ya que a veces el producto terminado se carga por medio de estibas y así mismo se embala para generar mayor protección del producto terminado.

En cuanto al uso de la red no se puede hacer uso de diferentes modos de transbordo ya que, si se genera trasbordo a otros medios de transporte, hace que el producto terminado pueda tener daños significativos.

El costo se determina de acuerdo al tonelaje por esta razón desde el punto de la empresa hasta la entrega al cliente se recorren aproximadamente entre 10 a 50 Km o en ocasiones pero es muy seguido que la entrega del producto tenga un recorrido de 50 a más km, ya que la empresa se encuentra situada a nivel regional y así mismo presta sus servicios y así no se recorren largas distancias significativas, por esta razón el costo de recorrido por km de transporte del producto terminado lo cobra en \$24.000. Por lo tanto, se hace el cargue del producto terminado de manera que complete la carga del medio de transporte para generar eficiencia en el costo del flete.

### ***Ilustración 16. Camión de Estacas de 3 Ejes***



***Fuente: Copyright (Fredy, 2019)***

#### ***7.3.2.2. Camión de plataforma o cama baja de 3 ejes***

Se utiliza este tipo de vehículo para la distribución de cabezales de bombeo mecánico y estructura pesada hasta un margen de 20 toneladas, ya que genera una eficiencia para el descargue del producto de manera que se puede utilizar equipos o vehículos como montacargas, buldóceres que logran bajar el producto de manera segura que conserve su calidad.

Este vehículo de transporte aguanta el peso del vehículo así mismo como la carga, lo que permite una eficiencia en cuanto a la descarga del producto terminado porque se hace por medio de la utilización de montacargas que se pueden ubicar a cada lado del vehículo.

La velocidad de circulación de este tipo de vehículo se ve interferida de acuerdo con los diferentes puntos de tráfico encontrados en la carretera como son los peajes, deficiencias en la vía, tráfico urbano, lo que quiere decir que la materia prima se pide con una semana de antelación, ya que el transporte a veces se torna lento. La seguridad en cuanto al transporte del

producto terminado es muy buena, ya que este tipo de producto terminado puede estar a la intemperie, ya que son productos metálicos y de alto grueso lo que permite su durabilidad.

En cuanto al uso de la red puede hacer uso de diferentes modos de transbordo y se hace de una manera muy significativa y que genera eficiencia.

El costo se determina de acuerdo al tonelaje por esta razón desde el punto de la empresa hasta la entrega al cliente se recorren aproximadamente entre 10 a 50 Km o en ocasiones pero es muy seguido que la entrega del producto tenga un recorrido de 50km y a más km, ya que la empresa se encuentra situada a nivel regional y así mismo presta sus servicios, de esta forma no se recorren largas distancias significativas, por esta razón el costo de recorrido por km de transporte del producto terminado lo cobra en \$24.000.

Por lo tanto, en cuanto a la negociación del flete se determina el volumen del producto terminado lo que en ocasiones baja el costo por Km a \$ 20000 y así mismo se hace le cargue completo para aprovechar el costo total del flete.

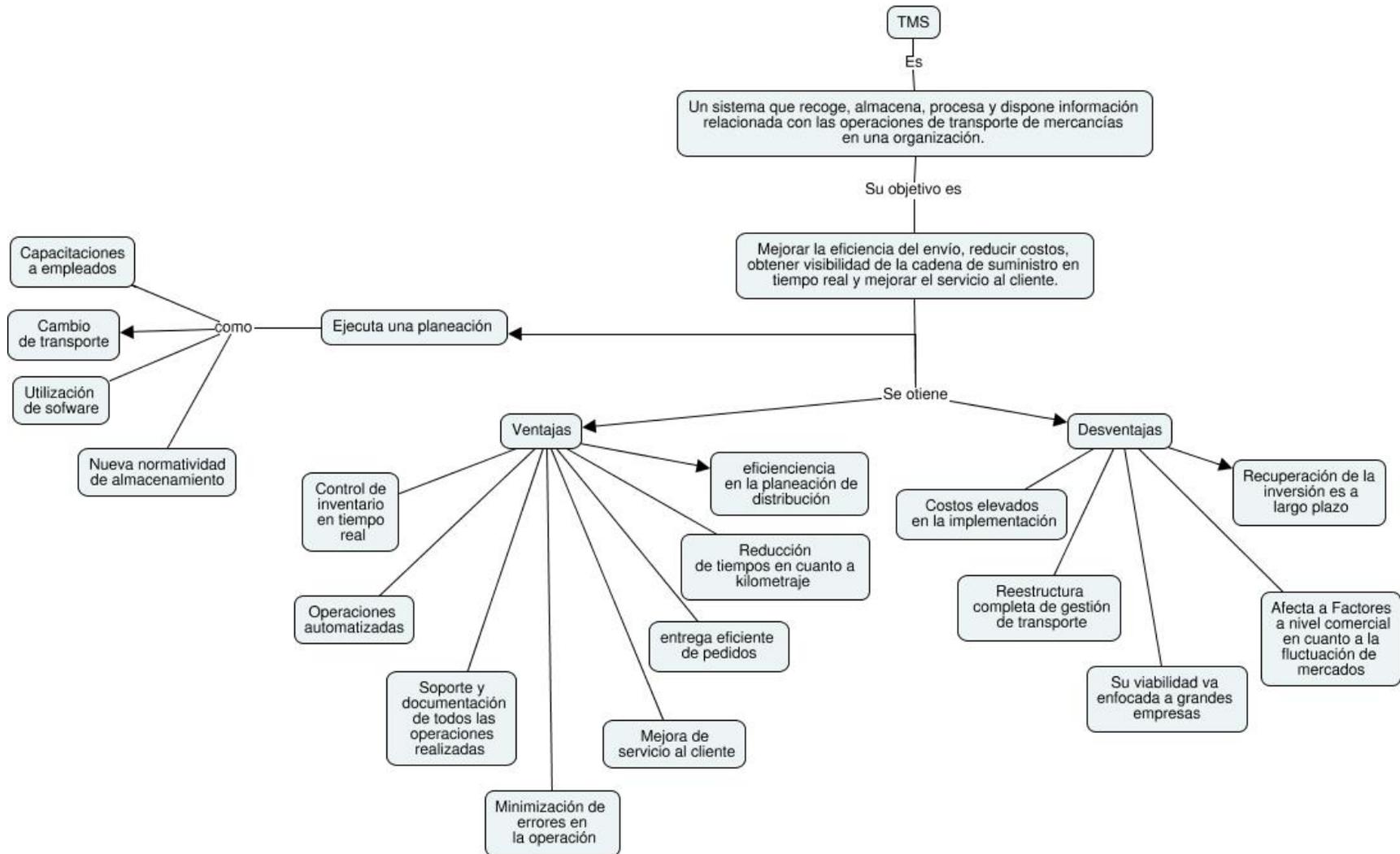
*Ilustración 17. Camión de Plataforma o Cama Baja de 3 Ejes*



*Fuentes:* (F.J. Palm, 2018)

## 7.4. Mapa Conceptual “Tms”

Ilustración 18. Mapa Conceptual TMS



Fuente. Autoría Propia Link: <https://cmasccloud.ihmc.us:443/rid=1VV98T9H9-2D8BFYY-61MJPZ>

## Capítulo 8. Estrategia de Aprovisionamiento

En cuanto al capítulo 9 se analiza la estrategia de aprovisionamiento para la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, esta con lleva a proponer una estrategia de aprovisionamiento que permita generar una eficiencia en cuanto al manejo que se realiza a cada proveedor y su compromiso con la organización.

Por ello se establece en generar un instrumento de evaluación y selección de proveedores y con ello poder determinar si los mismos nos brindan un nivel satisfacción en cuanto a beneficio y costo.

### 8.1. Marco Teórico

“La gestión de aprovisionamiento es crucial para alcanzar el éxito en la reducción del coste de la cadena de valor. A través de una cuidadosa elección e integración de los proveedores una compañía puede mejorar la calidad, así como reducir el coste de las mercancías o servicios. Incluye la selección y gestión de proveedores de mercancías y servicios, la negociación de precios y términos de compra y la adquisición de mercancías y servicios de calidad.” (Instituto Aragonés de Fomento, 2014)

Así es como lo define el Instituto Aragonés de Fomento, adicional a esto Rodrigo López, autor del libro Logística de aprovisionamiento capítulo 2 complementa a la definición que “La misión principal de la gestión de aprovisionamiento es cubrir las necesidades de los materiales de la empresa, teniendo en cuenta sus prioridades competitivas en lo que se refiere de calidad, coste y tiempo” (López Fernández, 2014), dentro del mismo capítulo estipula las funciones principales que se incluyen en el aprovisionamiento, las cuales son:

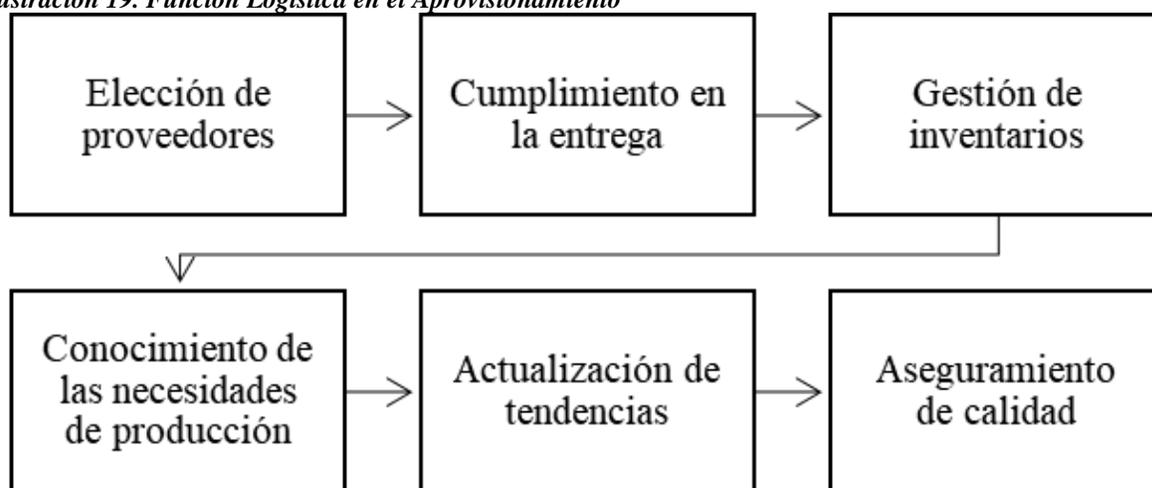
- **Compras:** Es la parte de gestión de aprovisionamiento encargada de adquirir los bienes y servicios a los proveedores.

- **Gestión de Stocks:** La gestión de los inventarios o stock supone tomar decisiones sobre los niveles de artículos que se deben almacenar, las cantidades que tenemos que pedir al proveedor en cada pedido, el momento de emitir cada uno de estos pedidos, etc.

## 8.2. Función de la Logística en el Aprovisionamiento.

Su función principal es apropiarse del aprovisionamiento llevando una planificación cuyo objetivo es tener el material requerido en el lugar y momento adecuado, en excelentes condiciones y la cantidad necesaria; Dicha función desglosa oficios tales como:

*Ilustración 19. Función Logística en el Aprovisionamiento*



*Fuente. Autoría Propia*

José Francisco López en su documento “Logística de Aprovisionamiento” (López, 2019) define las actividades anteriormente mencionadas de la siguiente manera:

- **Elegir los Proveedores:** Es esencial conocer qué necesitamos y qué ofrecen los distintos proveedores. En el servicio de estos proveedores debe considerarse la calidad, el precio, el cumplimiento de los plazos, etc. En cada sector existen muchos proveedores diferentes. Diferencias que se hacen notar en muchos aspectos como la calidad, el coste, el plazo de entrega, las indemnizaciones en caso de incumplimiento en cualquiera de las cuestiones anteriores, etc. Claro, que no siempre debemos escoger el proveedor que ofrece más calidad,

el más barato o el que nos entregue antes el producto. Todo dependerá de nuestras necesidades.

- **Procurar que los plazos de entrega se cumplan:** Aunque se haya pactado un plazo, muchas veces ocurren imprevistos. En consecuencia, que no se cumpla la entrega de ciertos elementos en la fecha acordada puede derivar en pérdidas para la empresa. Es de vital importancia gestionar de forma eficaz el incumplimiento de los plazos de entrega. Incluso, tener un plan B en caso de que existan imprevistos para que, en caso de ocurrir, las pérdidas se minimicen.
- **Gestionar los inventarios:** Gestionar los inventarios, sobre todo cuando aumenta la cantidad de los pedidos, es imprescindible. El inventario no solo debe recoger lo que nos llega, también debe recoger los datos de los pedidos. Gracias a estos datos, podremos estudiar la evolución de los pedidos. Si pedimos 100 alfombras: ¿cuántas llegan? ¿Llegan todas en buen estado? ¿coinciden con lo que esperábamos?
- **Analizar las necesidades de producción de la empresa:** Como es lógico, si estimamos que para producir 10 coches necesitamos 40 ruedas, no tiene sentido pedir 200. La realidad es mucho más compleja que esto. En no pocas ocasiones, la cantidad de elementos para transformar un producto son muchas y de características muy variadas. En consecuencia, habrá elementos cuyo pedido sea mayor (por si se rompen o llegan en mal estado) y otros que no. Por ejemplo, si se trata de elementos pequeños muy frágiles, más vale pedir más de lo necesario por si se rompen. Por el contrario, si se trata de algo fuerte y robusto cuya probabilidad de romperse es mínima, no compraremos tanto de más.
- **Estudiar las tendencias de los elementos que se compran:** El mundo evoluciona muy rápido. Lo que antes se producía con hierro ahora puede producirse con aluminio o carbono. Lo que

antes se producía con bombillas normales ahora se produce con luces LED. En esta línea, es esencial que el departamento de aprovisionamiento esté al tanto de lo que está haciendo la competencia. Además, claro está, de estudiar el mercado y ver con qué materiales se puede producir lo mismo o mejor.

- Asegurar la calidad de las provisiones para poder pasar a la fase de almacenamiento: Otra de las funciones esenciales es asegurar la calidad de los elementos antes de ser almacenados. No tiene sentido invertir tiempo en almacenar materiales o materias primas en mal estado. Es más, no solo se perdería el tiempo en el almacenamiento, también se perdería tiempo en otras fases del proceso productivo. Por ejemplo, si hay almacenado un material inservible y el trabajador lo utiliza en la producción, el resultado será un producto final defectuoso. La consecuencia final será que el cliente devuelva el producto. Lo que significa más costes para la empresa.

Al realizar la selección de proveedor, se están cumpliendo los demás puntos, ya que se analiza la calidad del producto, los tiempos de entrega, facilidades de pago y la necesidad requerida.

Pinzón en su presentación de aprovisionamiento (Pinzón Hoyos I. , Aprovisionamiento, 2005e), desglosa la selección de proveedores en dos enfoques:

1. **Selección de proveedor para una compra en específico:** es determinada cuando:

- Los artículos son de poca importancia
- para la actividad de la empresa, (bajo costo, poca influencia en la calidad de los productos)
- Existen múltiples proveedores
- La calidad ofertada por los distintos proveedores es similar

## 2. Selección de proveedores para establecer vínculos estables para determinados

**suministros:** es usado cuando Son suministros que juegan un papel preponderante en el costo, calidad y en la innovación del producto que vende la empresa.

Además de los enfoques, Pinzón también especifica los pasos y criterios necesarios para selección y evaluación de proveedores.

### 8.3. Pasos para la Selección de Proveedor

- Obtención de información del mercado de suministro
- Formación de los criterios de valoración
- Determinación de la ponderación de cada criterio
- Definición de los posibles proveedores
- Valoración de cada proveedor con cada criterio
- Valoración integral de cada proveedor
- Selección del proveedor

### 8.4. Criterios de Evaluación

- Costo de aprovisionamiento
- Imagen
- Posición en el mercado
- Calidad
- Capacidad de innovación
- Condiciones de suministro y pago
- Distancia y aseguramiento de transporte
- Flexibilidad
- Nivel de servicio

- Posibilidad de integración
- Riesgo
- Protección del medio ambiente

### 8.5. Lista de Chequeo

Se realiza lista de chequeo, siendo formatos generados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de un listado de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de manera sistemática. Se utilizan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos. (Ver [Anexos Tabla 23](#))

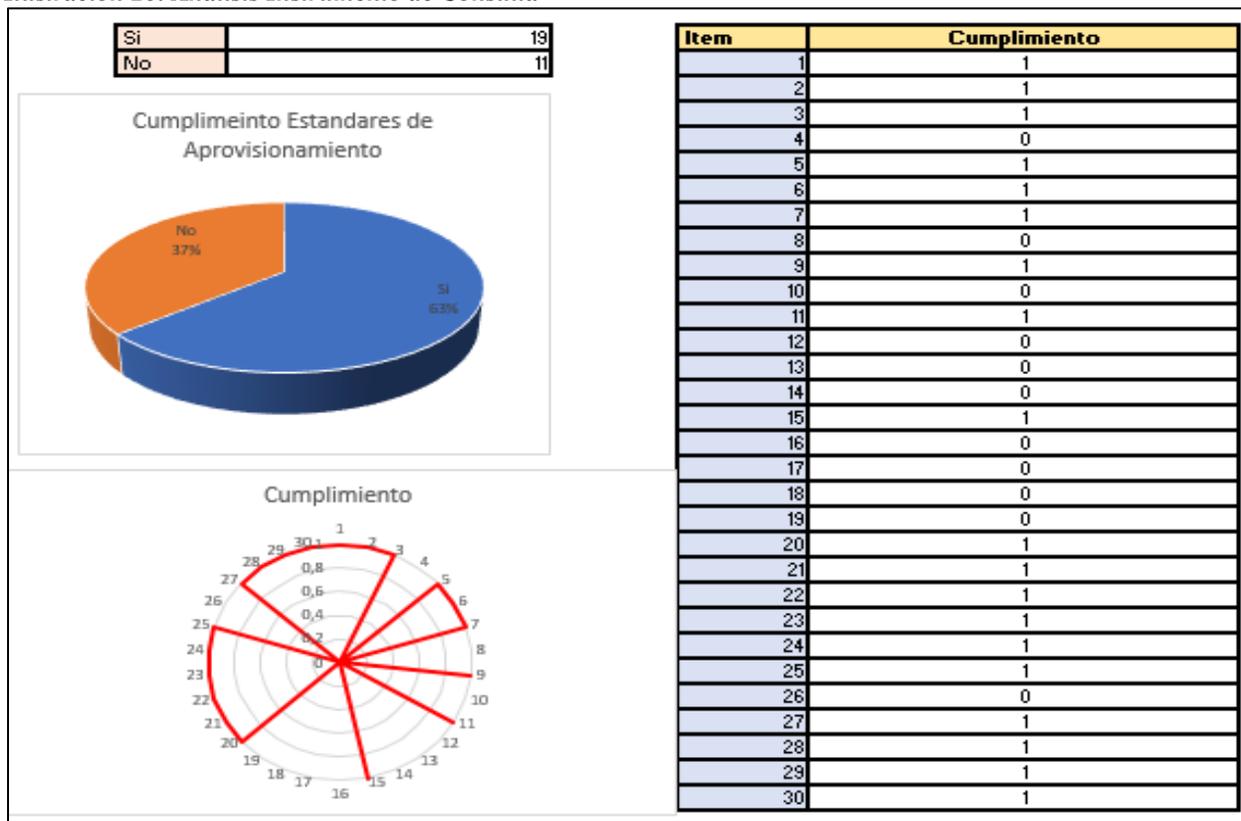
### 8.6. Análisis

Al investigar por medio de la lista de chequeo la situación actual en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS frente a la gestión de abastecimiento, se puede detectar que 63% del cumplimiento de las prácticas son pertenecientes a la planeación que requiere todo el proceso de suministro y sus estudios previos teniendo en cuenta la demanda en el periodo establecido y respectivo pronóstico, la buena comunicación que se tiene con proveedores adquiriendo la capacidad de negociar precios y alcanzar ofertas beneficiosas para la empresa.

Aunque los factores anteriormente mencionados son elementos importantes para la buena ejecución de la gestión de aprovisionamiento, se detecta fallas y/o desconocimiento dentro del almacén tales como el desconocimiento real del inventario y stock actual, adecuación física adicional, planes de emergencia cuando se requiera, ni análisis de la localización de la fuente suministradora; aspectos que reflejan fallas durante el proceso de abastecimiento en cuanto a demoras en entregas, daños de material y falencias generales en la gestión de abastecimiento ocasionando retrasos en el flujo de la cadena de suministros y por ende incumplimiento del objetivo planeado.

A la siguiente grafica se verá reflejado el cumplimiento de los estándares de aprovisionamiento, el análisis del instrumento de consulta se realiza para la identificación de los valores en serie con el fin de establecer un control físico, administrativo.

**Ilustración 20. Análisis Instrumento de Consulta**



*Fuente: Autoría Propia*

## 8.7. Instrumento de Evaluación y Selección de Proveedores

### 8.7.1. Evaluación de Proveedores

La evaluación de proveedores se realiza para evaluar y aprobar a sus proveedores actuales y potenciales a través de una serie de evaluaciones. Una de las mejores formas de hacer esta evaluación es creando un formulario o formato de evaluación de proveedores.

Esta evaluación consiste en una serie de preguntas basadas en parámetros como competencia, capacidad, consistencia, calidad, etc., con el fin de evaluar a los proveedores para garantizar tener a los mejores proveedores de su clase (o industria).

El criterio de evaluación proveedores puede entenderse como aquellas cualidades imprescindibles que se desea posean los suministradores de la organización, aquellas que la empresa valora como claves para garantizar su buen desempeño. Para la adecuada gestión de compras es muy importante el proceso de evaluación de proveedores, el cual debería tener en cuenta aspectos tales como:

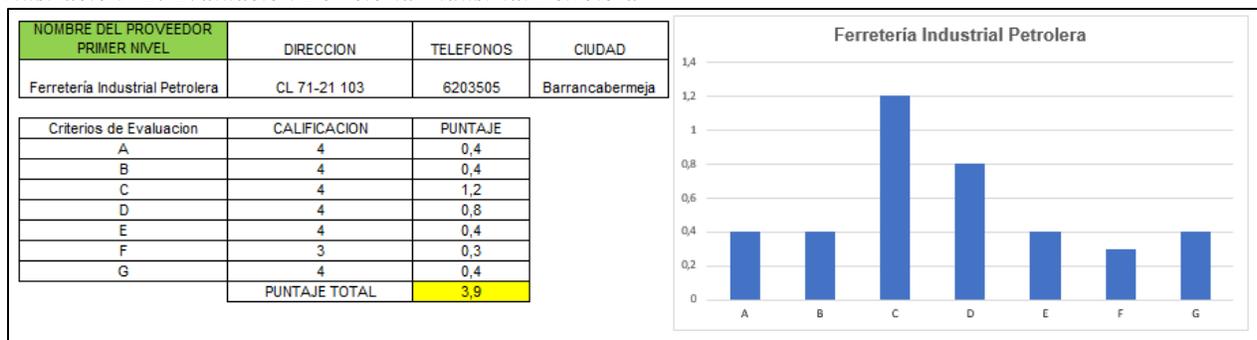
**Ilustración 21. Criterios de Evaluación Proveedores**

Evaluación	Puntuación	Criterio	Porcentaje
Nunca	1	A Es sostenible el suministro	10%
Pocas veces	2	B Solidez financiera	10%
Frecuentemente	3	C Cumplimiento en el plazo de entrega del suministro	30%
Siempre	4	D Calidad y Garantías del suministro	20%
		E Equipamiento, infraestructura	10%
		F Precios rentables a al empresa	10%
		G Trayectoria en el negocio	10%
			100%

**Fuente: Autoría Propia**

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Ferretería industrial Petrolera teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

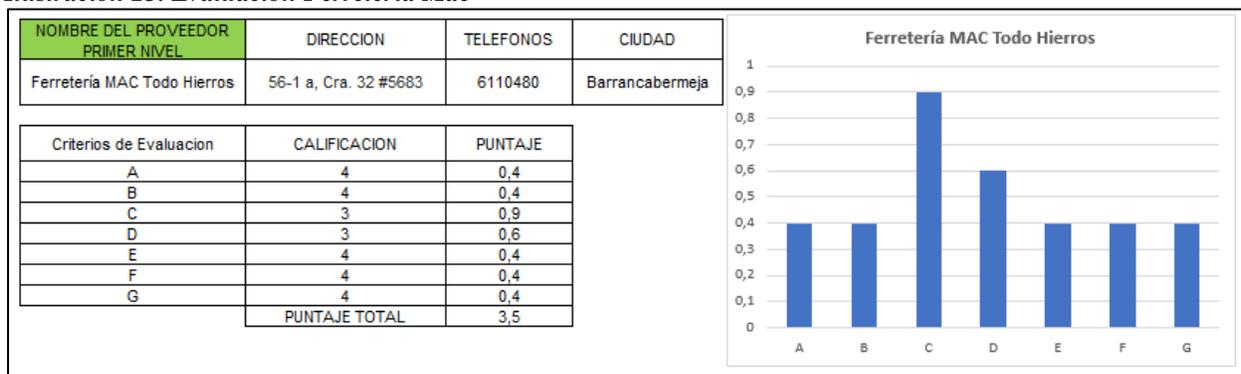
**Ilustración 22. Evaluación Ferretería Industrial Petrolera**



**Fuente: Autoría Propia**

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Ferretería Mac teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*

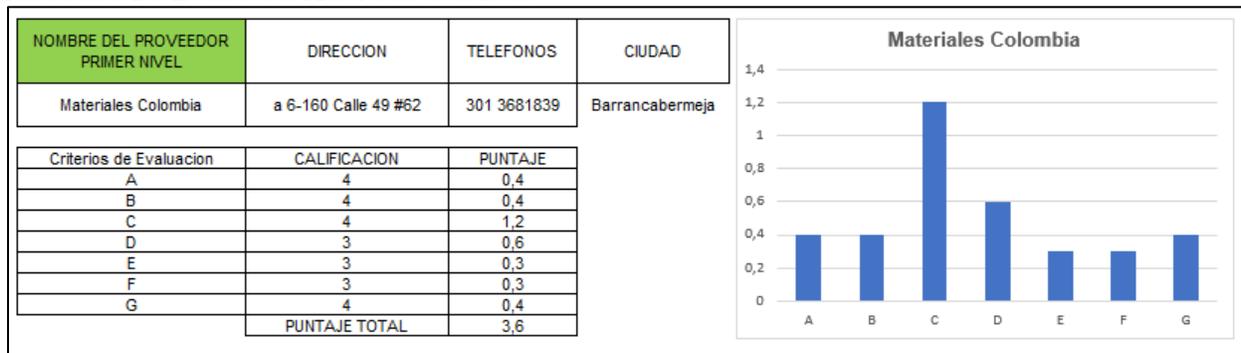
**Ilustración 23. Evaluación Ferretería Mac**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Materiales Colombia teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*

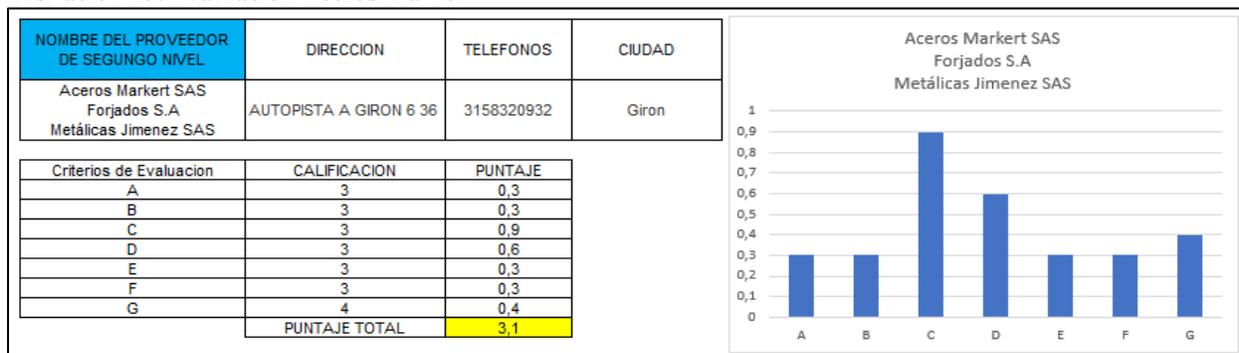
**Ilustración 24. Evaluación Materiales Colombia**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Aceros Market teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

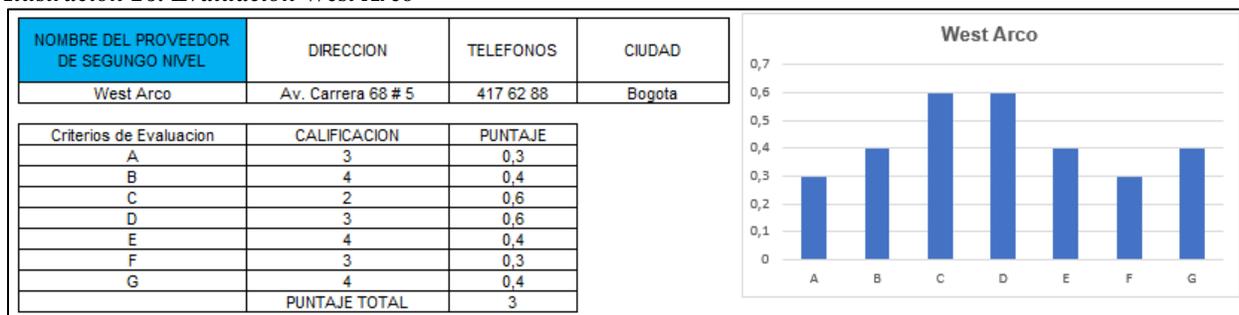
**Ilustración 25. Evaluación Aceros Market**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor West Arco teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

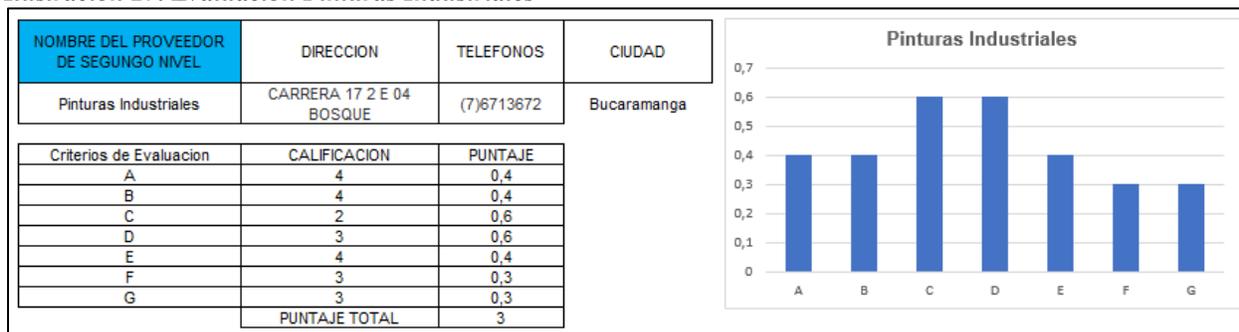
**Ilustración 26. Evaluación West Arco**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Pinturas Industriales teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

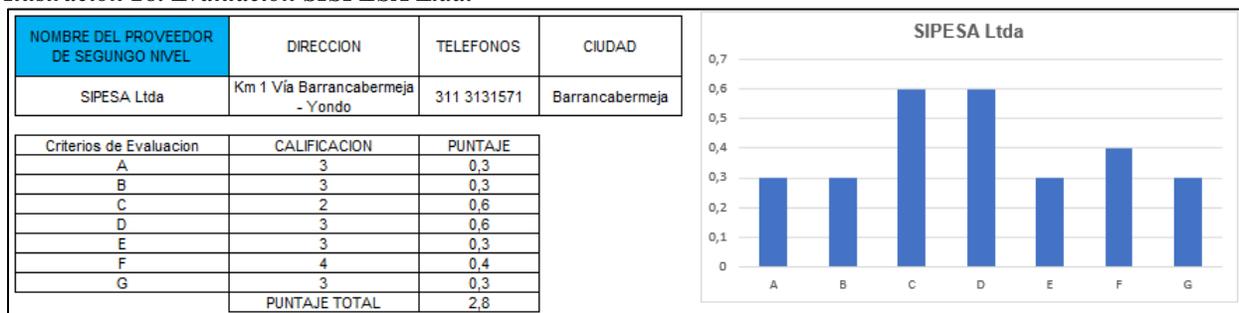
**Ilustración 27. Evaluación Pinturas Industriales**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor SIPESA Ltda. teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

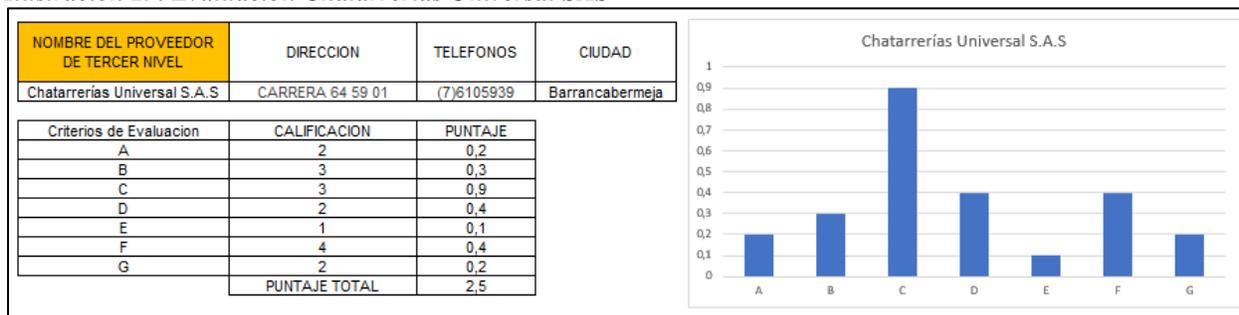
**Ilustración 28. Evaluación SIPESA Ltda.**



*Fuente: Autoría Propia*

En la siguiente imagen encontraremos la evaluación individual del proveedor Chatarrerías Universal SAS teniendo en cuenta los criterios de la *imagen 21*.

**Ilustración 29. Evaluación Chatarrerías Universal SAS**



*Fuente: Autoría Propia*

### 8.8. Modelo de Selección de Proveedores

*Ilustración 30. Criterios de Evaluación en el Modelo*

<b>Evaluación</b>		<b>Criterio</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Descripción de</b>
Nunca	<b>1</b>	Es sostenible el suministro	<b>10%</b>	Manejo de recurso eficientes en cuanto al suministro de materia prima
Pocas veces	<b>2</b>	Solidez financiera	<b>10%</b>	Una muy buena estructura de capital empresarial
Frecuentemente	<b>3</b>	Cumplimiento en el plazo de entrega del suministro	<b>30%</b>	Compromiso y respeto en el tiempo de entrega del suministro de materia prima
Siempre	<b>4</b>	Calidad y Garantías del suministro	<b>20%</b>	Servicio post-venta, cumplimiento de garantías
		Equipamiento, infraestructura	<b>10%</b>	Capacidad instalada humana y técnica suficiente.
		rentables a la empresa	<b>10%</b>	con los demás proveedores
		Trayectoria en el negocio	<b>10%</b>	Experiencia en cuanto proveedor de suministros de
			<b>100%</b>	

*Fuente: Autoría Propia*

A continuación, se describe y/o asigna valores, eso posibilita efectuar una selección más objetiva, ya que se basa en los valores actuales de varios de los criterios elegidos como significativos para la selección de proveedores.

En la siguiente imagen se evidencia los valores asignados a cada proveedor siguiendo el criterio de evaluación.

Ilustración 31. Modelo de Selección de Proveedores

MODELO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES																
OBJETIVO	Comprar hierro de alto calibre , gruesor, durabilidad y resistencia bajo normas tecnicas y asi mismo comprar pintura que genere un mejor revestimiento al prodcuto															
	EMPRESAS	Es sostenible el suministro		Solidez financiera		el plazo de entrega del suministro		Calidad y Garantías del suministro		Equipamiento, infraestructura		Precios rentables a al empresa		Traectoria en el negocio		CALIFICACION
PROVEEDOR ES DE PRIMER NIVEL	Ferretería Industrial Petrolera	4	10%	4	10%	4	30%	4	20%	4	10%	3	10%	4	10%	3,9
	Ferretería MAC Todo	4	10%	4	10%	3	30%	3	20%	4	10%	4	10%	4	10%	3,5
	Materiales Colombia	4	10%	4	10%	4	30%	3	20%	3	10%	3	10%	4	10%	3,6
PROVEEDOR ES DE SEGUNDO NIVEL	Aceros Markert SAS Forjados S.A															
	Metálicas	3	10%	3	10%	3	30%	3	20%	3	10%	3	10%	4	10%	3,1
	Vest Arco	3	10%	4	10%	2	30%	3	20%	4	10%	3	10%	4	10%	3
	Pinturas Industriales	4	10%	4	10%	2	30%	3	20%	4	10%	3	10%	3	10%	3
PROVEEDOR ES DE TERCER NIVEL	SIPESA	3	10%	3	10%	2	30%	3	20%	3	10%	4	10%	3	10%	2,8
	Chatarrerías Universal S.A.S	2	10%	3	10%	3	30%	2	20%	1	10%	4	10%	2	10%	2,5

Fuente: Autoría Propia

## 8.9. Estrategia de Aprovisionamiento

El aprovisionamiento de la empresa la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS debe estar estrechamente relacionado con el suministro de productos o servicios otorgados por los

La empresa tendrá en cuenta las necesidades y programar las mismas para posteriormente seleccionar los proveedores que se ajusten a la sociedad estratégica de la cadena de suministro de acuerdo con los costos, eficacia, calidad y cumplimiento en el despacho. La planificación de la compra debe diseñarse de acuerdo con el plan de producción evitando inventarios, sobrecostos y desperdicios. Contemplando los requerimientos de elementos y materias primas cumpliendo con los objetivos. La estrategia de compras a medir los costos relacionados con el proceso y gestión de esta con sus proveedores, contabilizar el tiempo desde la orden de pedido hasta la entrega del producto en la planta, establecer las quejas, retrasos y reclamaciones respecto a los pedidos realizados ajustando hacia la entrega perfecta (cantidad, referencia y tiempo).

Evaluar la cantidad de pedido a proveedores certificados como estrategias de competitividad. Estos indicadores permiten determinar a través del análisis continuo las pautas para llevar a cabo el abastecimiento perfecto de la planta. Utilizando la tabla 12 podemos fácilmente seleccionar aquellos proveedores con los que nos gustaría iniciar una relación comercial. En este caso los proveedores prioritarios de acuerdo el tipo de abastecimiento que hace a la empresa

Metalmecánicas Muñoz SAS son

- Ferretería industrial petrolera
- Ferretería Mac Todo
- Materiales Colombia

Que mantienen las mismas condiciones del otro proveedor, pero con una mejor opción en canto que son sostenibles en suministro y solides financiera.

## Capítulo 9. Beneficios al Implementar Estrategias DRP y TMS

El aprovisionamiento es la actividad inicial para dar buen desarrollo a la cadena de abastecimiento, de allí se parte que es indispensable la buena gestión de este incluyendo la planeación, métodos de almacenamiento, medición de stock y la selección de los proveedores que permitan minimizar el coste de la operación y aumentar la efectividad en el proceso. Para esta fase del curso tenemos que analizar la importancia de este capítulo el cual lleva a los beneficios al implementar estrategias de DRP y TMS ((Distribution Resource Planning y Transportation Management System) en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS, la cual describe de herramientas tecnológicas intangibles como son los softwares los cuales ayudan a la planificación y ejecución de distribución de los productos; Esto indica planear y controlar los inventarios existentes es vital para poder generar una fiabilidad y sobre todo un rendimiento óptimo de los recursos.

Metalmecánicas Muñoz SAS se resalta la importancia al momento de distribución ya que el procedimiento en cuanto a su distribución es directo, ya que no existe intermediarios en la disposición y/o entrega del producto

### 9.1. Marco Teórico

“La logística de distribución es fundamental en una empresa, abarca el camino que sigue un producto desde que ha sido elaborado por el fabricante hasta que llega a manos del consumidor final. Se trata de una de las partes de la gestión de la cadena de suministro (Supply Chain) que tiene como objetivo que la llegada de un producto o bien hasta el cliente. (IEP)” (Instituto Europeo de Posgrado, 2017)

A la distribución se aumenta DFI (Distribución Logística Internacional), Pinzón en su escrito DFI la describe como “la serie de operaciones necesarias para viabilizar el traslado físico de

producto desde el local de una empresa exportadora, hasta la bodega de un importador. Esto constituye la cadena de distribución física.” (Pinzón Hoyos I. , D.F.I. : Distribución Física Internacional, 2005f)

(Castellanos Ramírez, 2009) en su libro “Manual de Gestión Logística del Transporte y Distribución de Mercancías capítulo 1, enfatiza en que “La Distribución Física de Mercancías se extiende sobre un campo muy amplio que abarca no solo el transporte, sino todas las actividades que se deben desarrollar acerca de cómo transportar, la tecnología de éste y los itinerarios que se van a cubrir, a lo que se le deben sumar otros factores, tales como:

- Acondicionamiento
- Embalaje
- Transportes complementarios
- Manipulaciones y puntos de depósito intermedio
- Formalidades de despacho de aduana a la salida del país exportador y a la entrada del país importador
- Derechos y tasas de aduana
- El seguro de transporte
- Modalidades de entrega desde el puerto o aeropuerto de llegada
- Selección y control del personal de servicio durante el desplazamiento de la mercancía.
- Seguridad de pago” (Castellanos Ramírez, 2009)

La distribución dentro de la logística maneja estrategias las cuales son la base para el desarrollo y buen funcionamiento de la gestión de este, ya que de acuerdo con el tipo de estrategia utilizada se realiza la planeación logística de la distribución en la cadena de

suministros; John O'Shaughnessy en su libro Marketing competitivo: un enfoque estratégico (O'Shaughnessy, 1988, pág. 494), describe las estrategias como:

➤ **Distribución Intensiva**

Trata de alcanzar la mayor penetración en el mercado como un apoyo a los objetivos de atracción y retención de los consumidores. Se adapta a la mayoría de las marcas distribuidas a nivel nacional cuyos precios sean relativamente bajos y sus productos se compren con mucha frecuencia, tal y como los productos de conveniencia.

➤ **Distribución Selectiva**

Se basa en la selección de aquellos establecimientos que, aparentemente, realizaran con eficacia las funciones de promoción y venta del producto. Si el consumidor está preparado para visitar varias tiendas antes de hacer su selección, u sistema se distribución selectiva basado en áreas geográficas puede demostrar altos niveles de eficacia en el sentido que no reduce las oportunidades de compra del segmento objetivo, y en consecuencia, no limita las posibilidades de penetración del sistema.

➤ **Distribución Exclusiva**

La exclusividad caracteriza al producto o cuando se requiere un alto nivel de cooperación por parte de distribuidor para lograr el desarrollo de actividades de promoción suficientemente agresivas o para suplir determinados servicios técnicos.

Existes otro tipo de estrategias donde interviene la logística que sirven como herramientas y/o técnicas que aumenten la efectividad en la distribución de acuerdo con las características y/o actividad económica de la empresa, Pinzón en su presentación de Procesos (Pinzón Hoyos I. , Procesos Logísticos de Distribución, 2005g), enfatiza los siguientes:

- **Direct Shipment:** Envíos directos desde la Fabrica hasta el Cliente sin almacenamiento. Ej: Materias Primas, Algunos perecederos.
- **Warehousing:** Utiliza uno o más centros de almacenamiento temporal antes de alcanzar el Cliente. Ej: Productos terminados de consumo masivo. No perecederos.
- **Cross-Docking:** Se utilizan centros plataformas donde se cruzan mercancías; se recibe a diferentes proveedores y se expiden entregas para varios clientes sin almacenamiento.
- **Hub y Spoke:** Se emplea para intercambiar mercancía que se envía de varios puntos a sí mismos. Existe un intenso intercambio en ambas direcciones de cada punto. Federal Express es uno de los pioneros
- **Centro de servicio de asesorías:** Para mejorar la competitividad se utiliza el punto para proporcionar un mejor servicio al cliente. Puede usarse para obtener información valiosa de las necesidades del mercado.

## 9.2. La Estrategia de Distribución para la Empresa Metalmecánica Muñoz SAS

Se determina como una estrategia selectiva ya que la distribución y entrega de los productos se hace a clientes específicos y así mismo no se establece tantos intermediarios, ya que se le da una opción a muy pocos de estos para la comercialización del producto terminado y en ocasiones a ninguno.

La distribución de la empresa es denominada directa, ya que no existe intermediarios en la disposición y/o entrega del producto, se clasifica de un tipo de estrategia exclusiva debido a la personalización de sus productos, es decir, que no son ni fabricados ni diseñados de manera estándar y parte de su producción es realizada bajo pedido con características específicas requeridas por el cliente; por lo tanto, no es distribuida de forma masiva.

La empresa posee instalaciones físicas para el respectivo almacenamiento teniendo una durabilidad de tiempo no superior a 5 días de permanencia del producto en el almacén antes de ser entregado. La entrega de producto se hace directamente al cliente final verificando que el transporte no afecte las características producto y sea entregado en excelente estado; respecto al servicio de transporte este se asume de acuerdo a negociación que se tenga con el cliente, es decir, el servicio puede ser prestado por la empresa velando por el estado del producto hasta la entrega al cliente, o el transporte es asumido con el cliente verificando el estado de entrega del producto en el proceso de cargue.

La empresa como tal cuenta con un vehículo de 3 ejes que es llamado como una cama baja, en el cual se hace el cargue del producto terminado, es así como se determina el modo y medio de transporte para la distribución del producto , por lo cual la empresa al velar por la calidad del producto terminado cuenta con personal capacitado para el cargue y descargue del producto para no generar daños al producto ni tampoco que ocurran accidentes laborales por una mala mantención de este a la hora del cargue y descargue.

Otro punto muy relevante a la empresa y que genera novedad en la distribuciones es que cuenta con un **GPS** puesto en el vehículo propio de la empresa , para determinar tiempos , distancias y velocidad del transporte, para así determinar cómo se lleva la carga en tiempo real ; esto para el vehículo propio de la empresa , pero cuando se determina negociación con el cliente y este presta el servicio de transporte la empresa así mismo está en comunicación con el conductor para establecer como se está llevando la carga y en qué tiempo se puede estar realizando el descargue y entrega del producto al cliente.

La empresa cuenta con herramientas y equipos para el cargue y descargue del producto esto hace que la empresa genere un buen servicio al cliente brindando un servicio de alta calidad y así mismo satisfaciendo al cliente justo a tiempo.

### **9.3. Generalidades de Estrategias de Distribución**

#### **A. Uso de embarque directo**

¿Debería la empresa animar a sus clientes a utilizar los servicios de embarque directo? No, ya que el embarque directo es una operación y/o estrategia que tiene como objetivo enviar el pedido directamente al cliente desde el proveedor, es decir se enfoca en los comerciantes minoristas y Metalmecánicas Muñoz SAS es una empresa fabricante es decir que no obtiene del proveedor el producto listo para entregar, sino que debe ser procesado directamente por la empresa para cumplir con los requerimientos del cliente.

#### **B. Viabilidad del Cross-Docking.**

¿Es el Sí, porque el Cross-Docking una estrategia realmente viable para la distribución de productos de la empresa? es una estrategia de distribución que busca minimizar costes y espacios de almacenamiento y retención o deterioro del producto en la empresa, En el cual la mercancía después de su procesamiento es enviada través de un elemento de llegada al alistamiento de pedido disponible para su directa distribución y entrega efectiva. Se podría decir que el cross docking es una forma de llevar los procesos de la logística de manera fácil y práctica, el cual consiste en que la mercancía o producto no se quede en un periodo de almacenamiento si no que va directamente al cliente.

Todo este proceso se ejecuta con un tiempo bastante reducido de almacenamiento y manipulación de la mercancía, esto quiere decir que para la empresa seleccionada EMPRESA METALMECANICA MUÑOZ permitiría tener una reducción de costos en los procesos

logísticos en este caso: almacenaje, distribución, inventario, reubicación de la mercancía, tiempos y personal.

### **C. Estrategias de distribución.**

¿Qué estrategia es la más apropiada para los negocios de la empresa? Se resalta que la empresa realiza cada producto final por proyecto, el cual es el cliente quien decide cómo quieren que realice su proyecto en cuanto a diseño, materiales, estándares de fabricación y sobre todo el tiempo de la entrega del mismo, esto quiere decir que la entrega del producto debe tener análisis y planeación cada etapa de la operación logística ante la entrega del producto: Planificación e información, programación entrega de compra, fecha de despacho, transporte disponible, distribución de la mercancía, etc. La distribución aplicada por la empresa debe de ser directa con una estrategia exclusiva, debido a que no se fabrican unidades iguales masivas, y la gran cantidad de productos son personalizados de acuerdo con las características de cada cliente en particular, condición que convierte el producto en diferenciador en el mercado.

La empresa de acuerdo con su variedad de producto y así mismo a las características de estos debe seguir su estrategia exclusiva de distribución, pero a esta estrategia se le debe estructurar un programa de mayor control y seguimiento de la distribución por medio de una sistematización de este proceso para lograr mayor eficiencia.

### **D. Beneficios de la empresa con los cambios en la industria de la distribución**

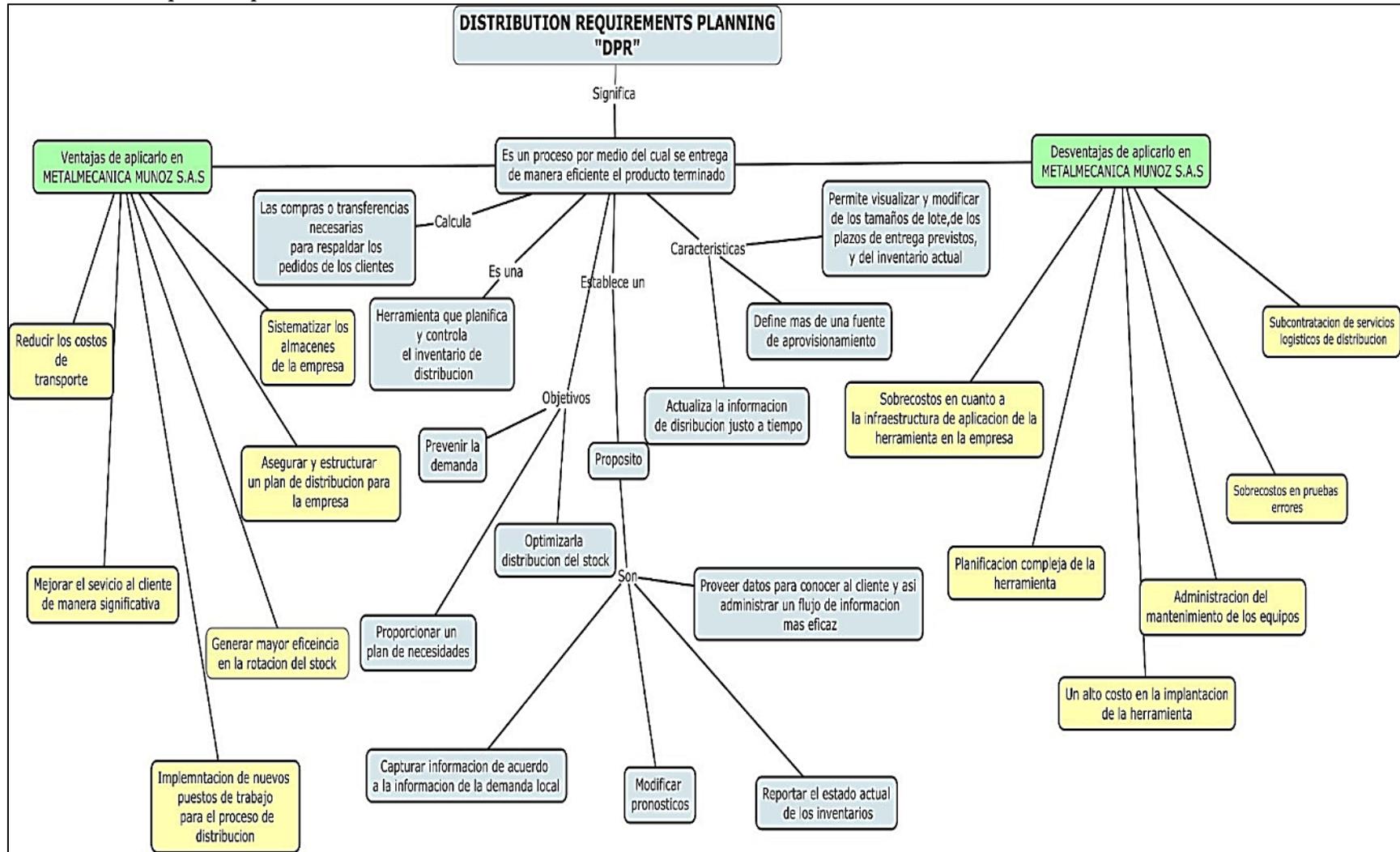
Con la buena gestión de la distribución se pueden obtener beneficios tales como:

- Minimizar costos de almacenamiento
- Optimizando recursos obteniendo buenos resultados
- Efectividad y entregas a tiempo del producto
- Planificación adecuada de la distribución y entrega

- Disminución de espacio de almacenamiento
- Evitar daños o deterioro de producto por su retención excesiva en el almacenamiento.
- Generar una rápida y creciente utilización de las nuevas tecnologías.
- Lleva un control a nivel logístico el cual lleva a una planificación, implementación y una inspección eficientemente en el flujo de materias primas.
- Generar un control óptimo en la distribución de las mercancías referente a cada una de las necesidades actuales clientes y los próximos.
- Desarrollar programas de calidad de servicio para generar una reducción de costos a nivel operativo.
- La empresa se puede beneficiar en cuanto a generar competitividad por medio de una sistematización de este proceso y así mismo de demás proceso lo que generaría mayor flujo de la información y así mismo mayor control de cada uno de los procesos.

## 7.1 DRP (Distribution Requirements Planning)

Ilustración 32. Mapa Conceptual del DRP



Fuente. Autoría Propia <https://cmapscloud.ihmc.us/viewer/cmap/1VWW8SH2Z-21Q7B49-H6>

## Capítulo 10. Identificar Megatendencias en el Supply Chain Management

Mega tendencias en Supply Chain Management y Logística es vital para el desarrollo a nivel industrial y sobre todo a la población en general, se resalta la importancia de los nuevos emprendedores en buscar alternativas para poder cumplir con las mega tendencias y poder ser altamente competitivos frente a otros mercados que tiene mejores garantías en cuanto a mega tendencias.

Este capítulo resalto la importancia de la mega tendencia y como impacta a muchos sectores de la vida cotidiana, donde muchas empresas luchan por ser altamente competitivas y demostrar esos cambios que pueden generar un bienestar a nivel social, económico, industrial, etc.

### 10.1. Marco Teórico

La gestión de la cadena de suministro es el encargado de la planeación de todo el proceso realizado desde el área de abastecimiento hasta la entrega final, con el objetivo de realizar toda la operación de la manera más eficiente y eficaz, obteniendo el objetivo planteado y satisfacción del cliente la mayor efectividad posible. A medida que transcurre el tiempo, el mundo avanza encajando con gran fuerza en la tecnología, lo que incluye a las organizaciones al cambio constante acoplándose a las nuevas mega tendencias expuestas en el mercado y de igual manera toda la cadena de suministros viéndose en la necesidad de innovar sobre estas tendencias para permanecer activos en el mercado. Las mega tendencias en el Supply Chain Management van enfocadas a facilitar todo el proceso, alcanzando el mismo objetivo con mayor efectividad. Dentro de las mega tendencias, Donald J. Bowersox, David J. Closs y Theodore P. Stand especifican en su documento "Ten Megatrends That Will Revolutionize Supply Chain Logistics" que las mega tendencias "reflejan los cambios de paradigma fundamentales exhibidos por las principales firmas, al transformar las capacidades de la cadena de abastecimiento para adecuar la

transición a largo plazo de una sociedad industrial a una sociedad controlada por la información y la tecnología. Estas mega tendencias implican un cambio sustancial en la práctica de la logística entre los miembros de la cadena de abastecimiento, al esforzarse por establecer soluciones eficientes, efectivas y relativas al producto/servicio para los consumidores finales” (Bowersox, Closs, & Stank, 2000) lo que valida a dar fundamento a la importancia de la implementación de las tendencias en la planeación y ejecución de la cadena de suministros y dentro del mismo documento se especifican 10 mega tendencias que transforman la cadena de suministros las cuales son cambios:

- De Servicio al Cliente a la Gerencia de Relaciones
- De lo Adversario a lo Cooperativo
- Del Pronóstico al Endcast
- De la Experiencia a la Estrategia de Transición
- De Absoluto a Valor Relativo
- De la Integración Funcional a la Integración de Procesos
- De Integración Vertical a Integración Virtual
- De la Acumulación de la Información al Compartir
- De la Capacitación al Aprendizaje Basado en el Conocimiento
- De la Contabilidad Administrativa a la Administración basada en el valor

Con los argumentos realizados por los autores anteriormente mencionados se define que la implementación de estas tiene como efecto el realce del funcionamiento de la cadena de suministros; compartiendo la misma teoría, la IEBS School complementa el gran impacto que tienen las mega tendencias en la logística basado en argumentos más recientes en el escrito “Tendencias logística 2020 que te llevaran a lo más lejos” hecho por el autor Juan L. de los Ríos

en el cual relata que “Vivimos en un mundo en cambio constante y cuyas revoluciones (en el sentido de medición del cambio) se intensifican cada día, la interconexión mundial a todos los niveles (basada en Internet) es mayor que nunca y en la economía es digital, todo se estudia, se mide, se proyecta y se ejecuta de forma digital. El escenario para 2020 presenta unas tendencias logísticas que deben responder a las demandas de un mundo interconectado y tecnológico al servicio de un cliente que compra las 24 horas desde su dispositivo móvil” (De los Rios Sánchez, 2019). Por tal motivo se deben de acoger estrategias implementando la tecnología enfocada a:

- **Talento con formación especializada.:** Talento con formación específica que sepa aplicar la tecnología y nuevas formas de trabajo al entorno logístico
- **La logística verde.:** Materiales de envase y embalaje, diseño de cadenas logísticas eficientes, uso de medios de transporte sostenibles y demás actividades enfocadas al respeto con el medio ambiente.
- **Mayor exigencia y niveles de servicio.:** La mayor integración de las grandes empresas con sus operadores logísticos exigiéndoles niveles de servicio cada vez más estrictos en la cadena de suministro.
- **Metahumanos:** La raza humana mejorada.
- **Digitalización de la cadena de suministros:** Digitalizar la cadena de suministro en un entorno en el que predomina el comercio electrónico, las aplicaciones móviles.
- **Geopolítica comercial:** Tensiones, previsiones evoluciones y amenazas mundiales o naturales
- **Preocupación por la sostenibilidad:** En el transporte y la logística internacional se seguirán marcando dos tendencias: sostenibilidad y resolución de problemas en la entrega al cliente

- **Mayor cuidado del cliente con entregas más rápidas:** Estrategias implementadas para la efectividad del servicio de entrega.

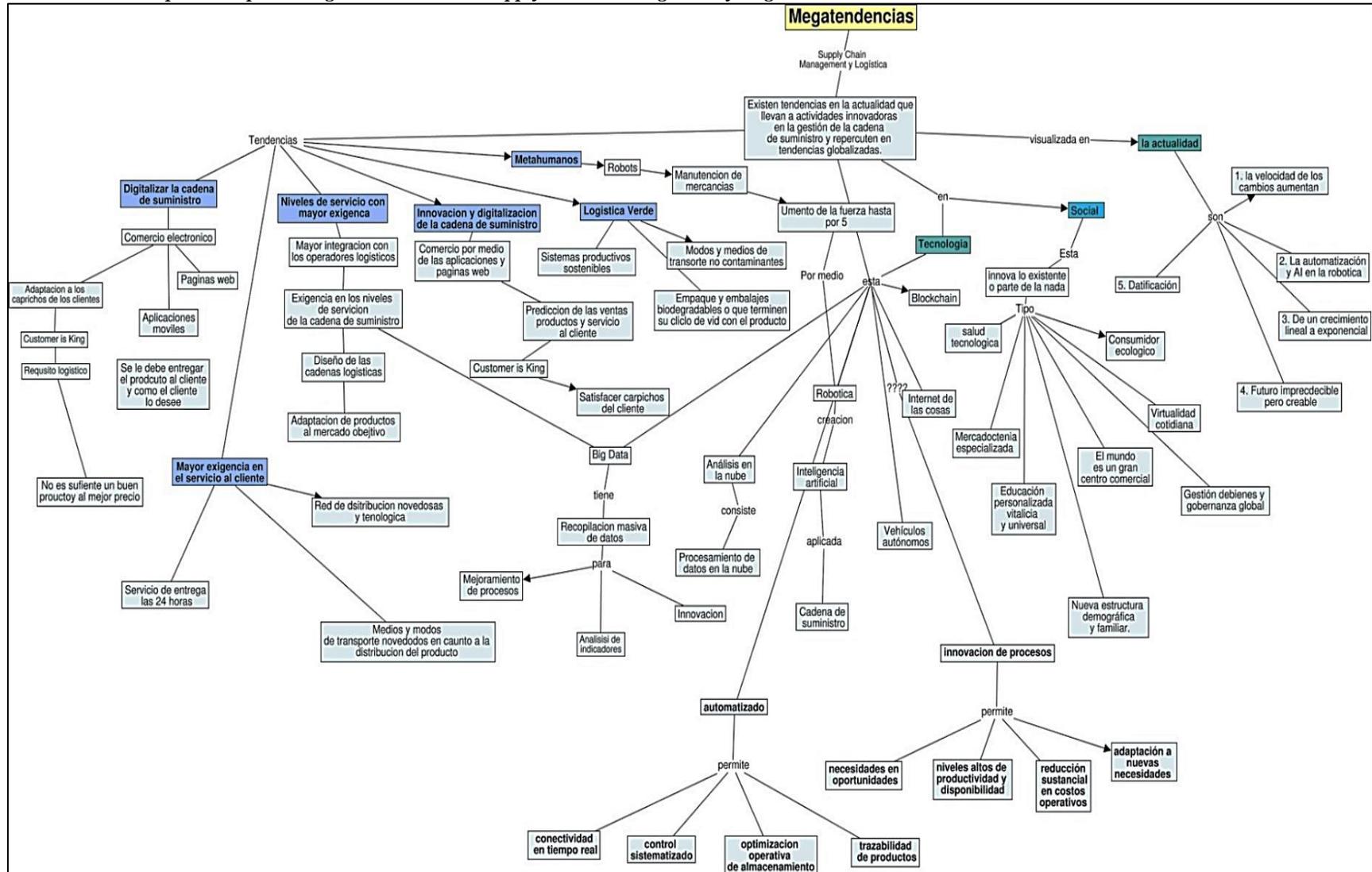
Analizando los puntos de vista de diferentes autores, se afirma que ambos tienden a la misma finalidad la cual va enfatizada al desarrollo óptimo y correcto en todas las áreas correspondientes a la cadena de suministros por medio de tendencias ligadas a la tecnología, cuyas funciones se pueden resumir en: los cambios constantes, la automatización de procesos, crecimientos exponenciales de resultados, futuros impredecibles y la datificación de información conceptos basados en el webinar de IEBS Oscar Fuente donde explica las tendencias empresariales 2020 donde expone que “en el ámbito empresarial e innovación de la misma debe tener en cuenta 4 puntos fundamentales para el posicionamiento fuerte en la industria perteneciente los cuales son: como primera medida se debe tener presente que la velocidad de los cambios aumentan, por tal motivo toda la organización debe regirse y acoplarse a los cambios constantes que permitan adquirir beneficios sin afectar su actividad funcional o razón de ser; segunda, es la implementación de AI en la robótica y/o automatización en los procesos, el cual se debe adaptar el perfil del trabajo a la automatización con nuevos perfiles como el Data Scientist; tercera pasar de un crecimiento lineal a un crecimiento exponencial, duplicando las cifras de los resultados actuales; cuarta, tener el pleno conocimiento de que el futuro es impredecible pero totalmente creable convirtiendo el mundo volátil, incierto complejo y ambiguo en un futuro deseable a través de la hiper conectividad, metahumanos, transparencia, fabricación aditiva, fin de la escasez y del trabajo tradicional; y por último la datificación, se debe poseer la cultura del dato que contenga historia y permita tomar decisiones a partir de esta.” (IEBS Business School, 2020)

Se expresan el significado de las mega tendencias y la importancia de la práctica de estas, sin embargo, se deben de tener algunas estrategias a realizar al momento de su implementación

como lo define Burda en su escrito “Challenges and Strategic Trends in Modern Logistics and Supply Chain Management: Acces la Success Acces la Success.” En el que define que “las tendencias estratégicas en la cadena de suministro son: adaptar operaciones al contexto de regiones de bajo costo, asumir los riesgos inherentes a la externalización global, adopción de métodos específicos de logística, La creciente importancia de los sistemas 3PL y 4PL y el incremento de la eficiencia de las relaciones en la estructura de la cadena de suministro” (Burda, 2015); Adquiriendo así los resultados basados en el incremento de efectividad a partir de las mega tendencias actuales.

## 10.2. Mega Tendencias en el Supply Chain

Ilustración 33. Mapa Conceptual Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística



Fuente. Autoría Propia Link <https://cmapscloud.ihmc.us:443/rid=1VY3Y55RS-17WTYSG-1N8PT3>

### 10.3. Factores Críticos De Éxito Que Dificultan La Implementación De Las Mega Tendencias.

Las mega tendencias a nivel nacional van relacionadas con la capacidad de transformar el futuro; impactando de manera directa el progreso o desarrollo del país y las empresas, esto quiere decir que esta se desarrolla en varias ramas, un ejemplo claro de estos cambios son: los negocios, la economía, la infraestructura, la tecnología, los proceso empresariales, los ecosistemas, también la parte familiar y la sociedad misma; cabe recalcar las mega tendencias son el emprendimiento y generación de nuevos emergentes en este caso cambios a nivel productivo, donde estos cambios reemplazaran de lo viejo a lo nuevo en cuestión de necesidades de demanda; en la parte de la empresarial colombiana la mega tendencia se está reflejando poco a poco en los últimos años, esto se ve reflejado en el emprendimiento de nuevos empresarios donde existe la generación de nuevas ideas, mejoramiento de diseños o procesos; pero cabe resaltar que existen falencias a nivel de inversión de estas mega tendencias las cuales salen bastantes costosas y no existen patrocinios tanto del gobierno nacional u otras entidades, también otro factor que afecta a las empresas es responder capacidad de adelantarse a los movimientos del mercado, donde existe alta competencia de otros países y donde a estos mismos tienen una inversión más elevada, también que cabe resaltar que las empresas colombianas no cuenta con una estructura sólida a nivel tecnológico, donde existe un gran atraso que tiene y que este mismo no cumple con las metas que deberían tener en cuanto a competitividad frente a otros países de la región; otros factores que afectan son la parte de infraestructura la cual requiere actualización, unión e inversión de las mismas, también los Insumos y maquinaria son muy caros Colombia y no permite que sean accesibles.

Por lo tanto es importante también analizar y comprender los factores críticos de éxito que influyen de manera significativa en la implementación de las mega tendencias en las empresas colombianas , ya que también es importante hablar de un factor y es como las empresas no tienen una planeación estratégica en la cual no determinan ni estructuran un sistema productivo de acuerdo a la demanda y esto hace impredecible en ocasiones permitir producir para cumplir al cliente de forma oportuna , es así que cuando la empresa no genera una planeación estrategia eficiente empiezan a establecer debilidades en cuanto a la producción y así mismo en el mercadeo del producto, esto permite que no se avance en competitividad empresarial, por esta razón también se determina como otro factor crítico como es la inversión en I+D por parte de las empresas para buscar ser más competitiva y así desarrollar nuevos productos o presentar rediseños y mejoras en los productos que cuentan actualmente , esto hace que se pierda un desarrollo no solo en la empresa sino en la implantación de las mega tendencias , ya que al generar investigación y estructurarla en la empresa se puede implantar estas mega tendencias como poder mejorarlas para presentar cambios significativos que generen cambios relevantes en la industria y en la SCM y logística ; por otra parte hoy en día de acuerdo a la innovación y las nuevas tecnologías también se carece en Colombia y en la industria la capacitación del personal para lograr implementar esas nuevas mega tendencias , ya que se conocen pero algunas empresas no cuentan con el suficiente presupuesto para poder lograr la implementación de las nuevas mega tendencias que se vienen dando , por esta razón se pierde competitividad a nivel nacional y así las empresas colombianas no pueden lograr marcar trascendencia competitiva a nivel internacional.

## Conclusiones

Se logra identificar el Supply Chain Management como una estrategia y una alternativa por medio de su implementación en la empresa Metalmecánicas Muñoz SAS detallando la planificación y gestión en cada una de las áreas que la componen, partiendo desde la necesidad, el aprovisionamiento, producción, transporte y distribución procurando el flujo adecuado tanto de materiales como de información con el fin de permanecer en los mercados, y mejorar sus niveles de competitividad, logrando el objetivo mediante tendencias y trabajo conjunto en los procesos, mejorando de igual manera las fallas o los procesos que contienen un mal manejo alcanzando el objetivo principal en Supply Chain Management el cual es alcanzar la efectividad en toda la operación. *Stefany Escudero*

En este diplomado se aprendió sobre todos los conceptos vistos dentro de cada unidad del Supply Chain Management y la importancia de este, con esta teoría se aplica en la empresa seleccionada llamada Metalmecánica Muñoz S.A.S la descripción y la identificación de los diferentes procesos de aprovisionamiento, producción y distribución enfocándose en la gestión de la cadena de suministro teniendo en cuenta que este se ha convertido en una herramienta imprescindible para mantener y aumentar el nivel de competitividad de las empresas en sus mercados. *Dirley Ibarquen Gómez*

Las cadenas de suministro son fundamentales en el éxito de una compañía u organización. basados en los principales y más relevantes conceptos y aplicaciones del Supply Chain Management, se logró identificar los diferentes enfoques más utilizados en la actualidad, como lo es el enfoque estratégico y el transaccional. Así mismo se logró establecer las diferentes aplicaciones de la logística, y el manejo de la gestión de inventarios, almacenes y transporte. De

igual forma se expusieron los procesos logísticos de aprovisionamiento y distribución, y las distintas Mega tendencias. *Aurelio Joya*

El Supply Chain y Management como herramienta que permite manejar de forma correcta la cadena de suministro desde los proveedores hasta los mismos clientes, también se resalta que el Supply Chain y Management es la que aplica la oferta y la demanda dentro y fuera de la organización esto quiere decir que va desde la adquisición de todas las materias primas hasta la entrega del mismo producto terminado al cliente que solicita el servicio, como en este caso la empresa de METALICAS MUÑOZ S.A.S la cual realiza de forma directa sin intermediarios en la entrega de sus productos; también se comprende la aplicación de los métodos logísticos y de transporte como parte vital del desarrollo de las operaciones, por ello es vital que tanto la parte de ingeniería como la parte operativa puedan tener una comunicación oportuna y adecuada de las operaciones tanto de entrada como de salida ya que toda operación va en cadena y esta tiene que ser de forma coordinada. *Karen Alexandra Mejía Pastrana*

La Supply Chain Management y Logística permite a la empresa poder establecer de manera objetiva la cadena de suministro y así mismo generar la respectiva planeación de cada uno de los procesos y de las operaciones, por esta razón por medio de la empresa Metalmecánica Muñoz S.A.S se puede analizar la importancia de cómo la empresa comienza con la recepción de su suministro de materia prima, para luego ser almacenada en su respectivo stock de inventario, para luego ser procesada y así mismo poder generar un producto terminado que pase al almacenamiento y así se pueda distribuir de la mejor manera puerta a puerta al cliente, por lo cual por medio de la cadena de suministro de la empresa se pueden determinar sus procesos estratégicos en los cuales se puede determinar cada una de las actividades, para lograr determinar el flujo de la información entre uno y otro proceso y procedimiento, esto con el fin de

determinar la eficiencia de la SCM y la logística en la empresa , es así que la importancia de la cadena de suministro va enfocada en la eficacia del flujo productivo e informativo de cada uno de los procesos , esto con el fin de generar estrategias para poder implementar mejores prácticas o tendencias que optimicen y que minimicen costos que generen un valor agrado al producto en por del beneficio tanto del cliente como del medio ambiente. *Helbert Johan Sierra*

## Referencias Bibliográficas

Anaya Tejero, J. J. (Marzo de 2007). *Logística Integral: La Gestión Operativa de la Empresa*.

Obtenido de

[https://books.google.com.co/books?id=a4Tq\\_7Pmc04C&pg=PA242&dq=Modos+y+medios+de+transporte+EN+LOGISTICA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj-puuW0P3pAhXrmeAKHZI2AT8Q6AEIQjAD#v=onepage&q=Modos%20y%20medios%20de%20transporte%20EN%20LOGISTICA&f=false](https://books.google.com.co/books?id=a4Tq_7Pmc04C&pg=PA242&dq=Modos+y+medios+de+transporte+EN+LOGISTICA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj-puuW0P3pAhXrmeAKHZI2AT8Q6AEIQjAD#v=onepage&q=Modos%20y%20medios%20de%20transporte%20EN%20LOGISTICA&f=false)

APICS. (15 de Febrero de 2017). *SCOR Supply Chain Operations Reference Model*. Obtenido de

[http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc\\_scor\\_quick\\_reference\\_guide.pdf](http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf)

Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro* (Quinta ed.). México:

Pearson Education. Obtenido de

<https://books.google.com.co/books?id=ii5xqLQ5VLgC&pg=PA27&dq=que+es+logistica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwis2vjXkMjqAhWwUt8KHbtIDT8Q6AEwBXoECAEQAg#v=onepage&q=que%20es%20logistica&f=false>

Barbara, F. (2015). *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*. Obtenido de

<https://slideplayer.es/slide/3510768/>

Bernal García, C. J., Figueroa Sierra, D. P., Pacheco Flórez, R. D., Sierra Gómez, J. A., & Torres

Escorcia, K. M. (26 de Mayo de 2018). *Caracterización de la logística de la empresa*

*Homecenter, basada en el modelo referencial en logística*. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18572/1140828917.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Stank, T. P. (2000). *DIEZ MEGA TENDENCIAS QUE REVOLUCIONARÁN LA LOGÍSTICA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO*.

Obtenido de

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5541/SCM\\_tendencias.pdf?sequence=1](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5541/SCM_tendencias.pdf?sequence=1)

Burda, A. (2015). *Challenges and Strategic Trends in Modern Logistics and Supply Chain Management*. Obtenido de

<https://search-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/docview/1694670666/fulltextPDF/6637FCBF650547E7PQ/1?accountid=48784>

Carbonell Pechuan, I. (2015). *CÁLCULO DEL IMPACTO DE LA CENTRALIZACIÓN Y LA DESCENTRALIZACIÓN DE INVENTARIOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO MEDIANTE SIMULACIÓN. APLICACIÓN A UNA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68743/TFG%204-7-16\\_14677068185652720873456481328091.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/68743/TFG%204-7-16_14677068185652720873456481328091.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Castellanos Ramírez, A. (2009). *Manual de la Gestión Logística del Transporte y Distribución de Mercancías*. Obtenido de

<https://books.google.com.co/books?id=JYydauBcri0C&pg=PA57&dq=gestion+de+transporte&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjahNHmksvqAhWmnOAKHT5WCIEQ6AEwAnoECAIQAg#v=onepage&q=gestion%20de%20transporte&f=false>

Cendrero Agenjo, B., & Truyols Mateu, S. (2008). *El Transporte. Aspectos y Tipología*. Obtenido de

<https://books.google.com.co/books?id=q6F9uOIPCl4C&pg=PA32&dq=gestion+de+trans>

porte&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjahNHmksvqAhWmnOAKHT5WCIEQ6AEwA3oE  
CAYQA#v=onepage&q=gestion%20de%20transporte&f=false

Comisión Regional de Competitividad del Valle del Cauca. (09 de Agosto de 2016). *Reporte de Competitividad Logística*. Obtenido de <https://www.ccc.org.co/inc/uploads/2016/08/CRC-Reporte-de-Competitividad-Logistica-.pdf>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (27 de Octubre de 2008). *POLÍTICA NACIONAL LOGÍSTICA*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3547.pdf>

Cristopher, M. (1992). *Logistics & Supply Chain Management* (Vol. 4). Gran Bretaña: Prentice Hall Financial Times.

Cruz Fernández, A. (2017). *Gestión de inventarios*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=Dw9aDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=AQEXmtr98y&sig=EvV0KXj7ndEnWi5OgCJ92cpji\\_Q#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20de%20inventarios&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=Dw9aDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=gesti%C3%B3n+de+inventarios&ots=AQEXmtr98y&sig=EvV0KXj7ndEnWi5OgCJ92cpji_Q#v=onepage&q=gesti%C3%B3n%20de%20inventarios&f=false)

De los Rios Sánchez, J. L. (13 de Diciembre de 2019). *Las Tendencias Logística 2020 que te llevarán a lo más lejos*. Obtenido de [https://www.iebschool.com/blog/tendencias-logistica/#Tendencias\\_en\\_Logistica\\_2020](https://www.iebschool.com/blog/tendencias-logistica/#Tendencias_en_Logistica_2020)

Díaz Curbelo, A., & Marrero Delgado, F. (01 de Julio de 2013). *EL MODELO SCOR Y EL BALANCED SCORECARD, UNA PODEROSA COMBINACIÓN INTANGIBLE PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357933894002.pdf>

Domínguez Amador, M. J. (16 de Noviembre de 2017). *Qué es la cadena de suministros o cadena de abastecimiento*. Obtenido de <https://www.evaluandosoftware.com/la-cadena->

suministros-cadena-

abastecimiento/#:~:text=Las%20tres%20dimensiones%20estructurales%20esenciales,en  
%20la%20cadena%20de%20suministro

F. H. (2019). *Camiones-International-Estacas*. Obtenido de  
<https://vehiculos.tucarro.com.co/camiones/estacas/camiones-international-estacas>

F.J. Palm. (2018). *Plataforma de camion 750*. Obtenido de  
<https://co.pinterest.com/pin/370280400591093425/>

Flamarique, S. (2019). *Manual de Gestión de Almacenes*. Obtenido de  
[https://books.google.com.co/books?id=P7SPDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=P7SPDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Grupo Algebase. (20 de Octubre de 2018). *¿QUÉ ES LOGÍSTICA?* Obtenido de  
<http://contenidos.algebase.com/que-es-logistica#undefined>

Guerrero Salas, H. (01 de Enero de 2012). *Inventarios: Manejo y Control*. Obtenido de  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10584414&p00=inventarios>

IEBS Business School. (24 de Enero de 2020). *Tendencias tecnológicas y empresariales en Digital Business para el 2020*. Obtenido de  
<https://www.youtube.com/watch?v=nkHeaxugW6k&feature=youtu.be>

Instituto Aragonés de Fomento. (30 de Abril de 2014). *Manual de Consulta Gestión de Aprovisionamiento*. Obtenido de  
[https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28)

- Instituto Europeo de Posgrado. (22 de Diciembre de 2017). *Ventajas y desventajas del sector logístico*. Obtenido de <https://www.iep.edu.es/ventajas-y-desventajas-del-sector-logistico/>
- Jay, H., & Barry, R. (2004). *Principios de Administración de Operaciones*. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=jVIwSsVHUFAC&pg=PA429&dq=efecto+latigo+en+logistica&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiUgY3-jMvqAhViTd8KHSYRAN4Q6AEwAXoECAQQA#v=onepage&q=efecto%20latigo%20en%20logistica&f=false>
- López Fernández, R. (2014). *Logística de Aprovisionamiento*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=KhlfAwwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA64&dq=proesos+logisticos+en+aprovisionamiento&ots=T8656fwXTq&sig=AmlJ17aF7BQTbT8QIM3vbw0kP3o#v=onepage&q=proesos%20logisticos%20en%20aprovisionamiento&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=KhlfAwwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA64&dq=proesos+logisticos+en+aprovisionamiento&ots=T8656fwXTq&sig=AmlJ17aF7BQTbT8QIM3vbw0kP3o#v=onepage&q=proesos%20logisticos%20en%20aprovisionamiento&f=false)
- López, J. F. (19 de Febrero de 2019). *Logística de Aprovisionamiento*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-aprovisionamiento.html>
- Manene, L. M. (20 de Febrero de 2012). *MARKETING : INTRODUCCIÓN, CONCEPTO, EVOLUCIÓN, DEFINICIONES Y TIPOS*. Obtenido de <http://www.luismiguelmanene.com/2012/02/20/marketing-introduccion-concepto-evoluciondefiniciones-y-tipos/>
- Martínez, E. (12 de Diciembre de 2013). *El Efecto Látigo de la Cadena de Suministro: Qué es y Cómo Prevenirlo*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/efecto-latigo-logistica/>
- O'Shaughnessy, J. (1988). *Marketing Competitivo: Un Enfoque Estratégico*. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=Zua9\\_PZcmGcC&pg=PA494&dq=estrategias+de](https://books.google.com.co/books?id=Zua9_PZcmGcC&pg=PA494&dq=estrategias+de)

+distribucion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjP892x0s3qAhXnguAKHeD2CUwQ6AEw  
AHOECAIQA#v=onepage&q=estrategias%20de%20distribucion&f=false

Pinzón Hoyos, I. (2004a). *Supply Chain Management y Logística. Conocimiento Útil I*. Obtenido de

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply\\_Chain\\_Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply_Chain_Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pinzón Hoyos, I. (2005c). *Logística Presentación*. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5682/207115%20logistica.pps?sequence=3&isAllowed=y>

Pinzón Hoyos, I. (2005e). *Aprovisionamiento*. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5668/207115%20aprov.ppsx?sequence=1&isAllowed=y>

Pinzón Hoyos, I. (2005f). *D.F.I. : Distribución Física Internacional*. Obtenido de

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5669/207115%20D\\_F\\_I.ppsx?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5669/207115%20D_F_I.ppsx?sequence=1&isAllowed=y)  
[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5669/207115%20D\\_F\\_I.ppsx?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5669/207115%20D_F_I.ppsx?sequence=1&isAllowed=y)

Pinzón Hoyos, I. (2005g). *Procesos Logísticos de Distribución*. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5666/207115%20procesos.ppsx?sequence=1&isAllowed=y>

Pinzón Hoyos, I. (2010d). *Inventarios I*. Obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5667/207115%20inventario.ppsx?sequence=1&isAllowed=y>

Pinzón Hoyos, I. B. (2004b). *Los Procesos en "Supply Chain Management" Conocimiento Útil II.*

Obtenido de  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5653/207115%20Management.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Saavedra, T. (27 de Mayo de 2015). *Blog Logística UAO.* Obtenido de  
<http://cursologisticatiana.blogspot.com/2015/05/semana-5.html>

Santander Mercado, A., Amaya Leal, J., & Viloría Núñez, C. (2014). *DISEÑO DE CADENAS DE SUMINISTROS RESILIENTES.* Obtenido de  
<https://books.google.com.co/books?id=SrFCDwAAQBAJ&pg=PA17&dq=configuracion+de+red+de+cadena+de+suministros&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjTxbmAzsPqAhXOTN8KHeyhDJUQ6AEwAXoECAQQA#v=onepage&q=configuracion%20de%20red%20de%20cadena%20de%20suministros&f=false>

Sarache Castro, W. A., & Cardona Alzate, C. A. (Diciembre de 2007). *La Logística Del Transporte: Un Elemento Estratégico En El Desarrollo Agroindustrial.* Obtenido de  
<https://es.scribd.com/document/390227297/9789584427540-pdf>

Shutterstock. (2015). *Camión aislado sobre fondo blanco. 3d Representación.* Obtenido de  
<https://www.shutterstock.com/es/image-illustration/isolated-platform-truck-on-white-background-417115471>

Sortino, R. A. (06 de Junio de 2001). *RADICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA (LAYOUT) COMO GESTIÓN EMPRESARIA.* Obtenido de  
<https://www.redalyc.org/pdf/877/87740609.pdf>

The World Bank. (24 de Julio de 2018). *Logistics Performance Index 2018*. Obtenido de <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2018/07/24/logistics-performance-index-2018>

Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia. (08 de Diciembre de 2005). *Procesos Claves del Supply Chain*. Obtenido de [http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/3momento\\_supplychain/procesos\\_claves\\_del\\_supply\\_chain.html](http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/3momento_supplychain/procesos_claves_del_supply_chain.html)

## Anexos

### Anexo 1. Lista de Chequeo

Tabla 23. Lista de Chequeo

Lista de Chequeo		Código: MF-INV-02		
Lista de Chequeo				
Aprovisionamiento				
Ítem	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	¿Se tiene en cuenta el análisis de la demanda para realizar el proceso de aprovisionamiento?	x		Se realiza un aprovisionamiento mayor de los productos que más presentan rotación,
2	¿Existe conexión en a solicitud de pedidos de materia prima, con las ventas realizadas en el departamento de comercial?	x		El pedido es ordenado de acuerdo con las negociaciones de ventas
3	¿Realiza previsión de ventas?	x		De acuerdo con la demanda y tendencias se realiza pronóstico y previsión de ventas
4	¿Conoce en tiempo real el inventario de materia prima?		x	Se establecen días para conocer la totalidad del inventario físico que se tiene almacenado
5	¿Se tiene en cuenta los datos de rotación de mercancía para realizar el proceso de aprovisionamiento?	x		Se tiene en cuenta las unidades vendidas en un mes y se realiza el aprovisionamiento para los próximos tres meses.
6	¿Tiene establecido stock de seguridad para la materia prima?	x		Se determina un nivel de stock para cada uno de los materiales de acuerdo con su rotación
7	¿Se tiene en cuenta el nivel de stock en el almacén?	x		Si se tiene en cuenta, no se manejan grandes cantidades de aprovisionamiento solo las necesarias según la rotación de cada producto.
8	¿Se evalúa el espacio de almacenamiento?		x	Se cuenta con suficiente espacio
9	¿Se evalúa la capacidad de almacenaje?	x		Se tiene en cuenta el almacenaje en las estanterías, si están llenas los demás productos se siguen almacenando en cajas.

10	¿Se han clasificado los productos de acuerdo con sus flujos antes de abastecerse?		x	Un solo pedido de un cliente puede tener variedad de productos por lo que no se tiene un flujo exacto sobre los productos que se deben tener más a la mano, existen dos bodegas con instante rías y se escogen los productos que se necesiten.
11	¿Los niveles de inventario se mantienen por pronóstico de demanda?	x		Si se tiene en cuenta la demanda.
12	¿Se evalúan las previsiones de ventas?		x	Se toma más la rotación de inventario que el pronóstico de ventas.
13	¿Se han evaluado los proveedores antes de iniciar el proceso de abastecimiento?		x	
14	¿Los proveedores cumplen con los tiempos en el ciclo de pedido-entrega?		x	En lo posible tratan de cumplir en ocasiones se demoran por problemas internos entre ellos.
15	¿Existe alguna tecnología de almacenamiento (software)	x		el software que se maneja es el sistema uno (siesa), con este sistema se controla el inventario, las entradas y salidas además de otras operaciones como como contabilidad, facturación y base de datos de los clientes.
16	¿La empresa cuenta con algún sistema de Ubicación y localización?		x	
17	¿Se tiene en cuenta la localización de las fuentes de suministro en el proceso de aprovisionamiento?		x	
18	¿Tiene un sistema de control de pedido respecto las cantidades existentes de materia prima		x	
19	¿Tiene conocimiento de la gestión de relaciones con el proveedor SRM?		x	
20	¿Tiene red de proveedores que suministre el mismo material?	x		Se tiene contacto con diferentes proveedores, teniendo varias opciones en caso de que no se pueda obtener el material con uno solo.
21	¿Se hace comparación de las ofertas realizadas por los distintos proveedores?	x		se analizan las ofertas brindadas por los proveedores, seleccionando la más adecuada

22	¿Solicitan cotización previa a los diferentes proveedores antes de realizar el pedido?	x		se solicita cotización de suministros con el fin de analizar los costos
23	¿Establece cronograma de entregas de los proveedores según las previsiones de ventas?	x		Fechas de entrega
24	¿Negocia metodologías de pagos a proveedores?	x		Se acuerdan diferentes formas de pago
25	¿Se clasifica la materia prima por cantidad, material, peso, entre otros aspectos?	x		se analiza el movimiento de cada materia prima, el cual se determina los de mayor movimiento y los estáticos en el almacén, también se determina por sus características y cuál será su manejo durante el mismo
26	¿La empresa cuenta con otro almacén en otro lugar?		x	
27	¿Se realizan conteos físicos y comparan con los del sistema software de la empresa?	x		Para manejar y llevar un control riguroso y hacer las respectivas comparaciones
28	¿Se hacen estudios antes de contratar al proveedor y saber su fiabilidad en el mercado como distribuidor?	x		Se establece por medio de comparaciones estadísticas periódicas para establecer que proveedores son los más idóneos frente a cada proyecto tanto en la actualidad como a futuro
29	¿El almacén cuenta con la estructura adecuada o idónea para facilidad tanto para los procesos como para los proveedores?	x		Se cuenta con una estructura sólida e instalaciones adecuadas para la diferente materia prima que llega y sale del mismo
30	¿Se cuenta con diferentes tipos de medios de comunicación con los diferentes proveedores?	x		Se mantiene una comunicación constante con los diferentes proveedores por medio de diferentes herramientas tecnológicas
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>11</b>	