

**Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Procesos Metálicos Ltda.**

**Integrantes:**

Alexander Peña, Clara Ramos, German Bohórquez, Jhan Martínez, Sindy Requena

**Presentado a:**

Ing. Carvajal Beltran Jimmy Alexander

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística  
Opción de Grado  
Barranquilla, agosto 2021

## Tabla de Contenido

<b>Introducción</b>	8
<b>Formulación de objetivos</b>	9
Objetivo General	9
Objetivos específicos	9
<b>Configuración de la red de Supply Chain para la empresa Procesos Metálicos Ltda.</b>	10
Presentación de la empresa	10
Miembros de la red	10
Conceptualización y contextualización	10
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Procesos Metálicos Ltda.	11
Red Estructural de una empresa	12
Conceptualización y contextualización	12
Red Estructural de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	12
Dimensiones estructurales de la red de valor	13
Conceptualización y contextualización	13
Estructura horizontal de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	13
Estructura vertical de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	14
Posición horizontal de la compañía Procesos Metálicos Ltda.	14
Tipos de Vínculos de procesos	14
Conceptualización y contextualización	14
Vinculo administrado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	15
Vinculo Monitoreado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	15
Vinculo No administrado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	15
Vinculo No participante en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	16
<b>Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF</b>	17
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)	17
Conceptualización y contextualización	17
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	17
<b>Procesos según enfoque de APICS-SCOR.</b>	23
Conceptualización y contextualización	23
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	23
Proceso 1. Planificación (Plan)	24
Proceso 2. Aprovisionamiento (Source)	25

Proceso 3. Manufactura (Make)	26
Proceso 4. Distribución (Deliver)	27
Proceso 5. Devolución (Return)	28
Proceso 6. Activar (Enable)	29
<b>Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Procesos Metálicos Ltda.</b>	<b>30</b>
Flujo de información	30
Conceptualización y contextualización	30
Flujo de producto	31
Conceptualización y contextualización	31
Diagrama de flujo	31
Flujo de efectivo	32
Conceptualización y contextualización	32
Diagrama de flujo	32
<b>Colombia y el LPI del Banco Mundial.</b>	<b>33</b>
Conceptualización y contextualización	33
Comparativo de Colombia ante el mundo	33
<b>Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.</b>	<b>40</b>
Conceptualización y contextualización	40
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística	40
<b>El efecto látigo (The Bullwhip Effect).</b>	<b>41</b>
Conceptualización y contextualización	41
Análisis de causas en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	41
Demand-forecast updating	42
Order batching	43
Price fluctuation	45
Shortage gaming	46
<b>Gestión de Inventarios</b>	<b>47</b>
Conceptualización y contextualización	47
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	47
Instrumento para recolección de la información.	47
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida	48
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Procesos Metálicos Ltda., a partir del diagnóstico realizado.	51
Centralización y descentralización de inventarios	52
Conceptualización y contextualización	53

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	53
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Procesos Metálicos Ltda.	54
Pronósticos de la demanda	54
Conceptualización y contextualización	54
Recomendaciones al respecto para la empresa Procesos Metálicos Ltda.	55
<b>El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.</b>	56
Conceptualización y contextualización	56
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	56
Descripción de la situación actual	56
Plano del Layout actual	59
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	60
Descripción y justificación de la Propuesta	60
Plano del Layout propuesto	61
<b>El aprovisionamiento en la empresa</b>	62
El proceso de aprovisionamiento.	62
Conceptualización y contextualización	62
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	62
Instrumento para recolección de la información.	63
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida	65
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Procesos Metálicos Ltda., a partir del diagnóstico realizado.	66
Selección y evaluación de proveedores.	68
Conceptualización y contextualización	68
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	68
<b>Procesos Logísticos de Distribución</b>	71
El DRP	71
Conceptualización	71
Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual	71
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	72
El TMS	73
Conceptualización	73
Aspectos fundamentales de un TMS	73
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	73

Conceptualización de los modos y medios de transporte	73
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Procesos Metálicos Ltda., en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.	75
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	76
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	77
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Procesos Metálicos Ltda.	77
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.	78
<b>Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística</b>	79
Conceptualización	79
Aspectos fundamentales de las megas tendencias en Supply Chain Management y Logística Mapa conceptual	79
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Procesos Metálicos Ltda.	80
<b>Conclusiones</b>	83
<b>Bibliografía</b>	85
<b>Anexos</b>	86

## Tabla de ilustraciones

Figura 1. Logotipo procesos metálicos	10
Figura 2. Red estructural de la empresa	12
Figura 3. Estructura horizontal de los proveedores	13
Figura 4. Estructura horizontal de los clientes	14
Figura 5. Estructura vertical de Procesos Metálicos Ltda.	14
Figura 6. La gestión de las relaciones con los clientes	17
Figura 7. Triangulo del servicio	19
Figura 8. Diagrama de Administración del Flujo de Retorno	22
Figura 9. Configuración de las categorías de los procesos de la cadena de Procesos Metálicos Ltda.	23
Figura 10. Proceso de manufactura de Procesos Metálicos Ltda.	26
Figura 11. Deliver Procesos Metálicos Ltda.	27
Figura 12. Diagrama de flujo de información Procesos Metálicos Ltda.	31
Figura 13. Diagrama de flujo de productos	32
Figura 14. Diagrama de flujo de dinero	33
Figura 15. Ranking general LPI	36
Figura 16. Indicador de Aduana 2012-2018	37
Figura 17. Indicador de Infraestructura 2012-2018	38
Figura 18. Indicador de envíos internacionales 2012-2018	38
Figura 19. Indicador de competencia Logística 2012-2018	39
Figura 20. Indicador de Seguimiento y Rastreo 2012-2018	39
Figura 21. Indicador de oportunidad 2012-2018	40
Figura 22. Cuadro sinóptico CONPES 347 Política Nacional logística	42
Figura 23. Resultados del instrumento aplicado	50
Figura 24. Ubicación satelital	58
Figura 25. Plano del Layout actual de la compañía Procesos Metálicos Ltda.	61
Figura 26. Propuesta de nuevo Layout	63
Figura 27. Distribution Requirements Planning	73
Figura 28. Mapa conceptual de TMS	75
Figura 29. Distransa S.A. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Figura 30. Producto terminado	78
Figura 31. Megatendencias en Supply Chain Management y Logística	81

## Índice de tablas

Tabla 1. Proveedores	11
Tabla 2. Clientes	11
Tabla 3. Administración de la demanda	19
Tabla 4. Categorización de proveedores	21
Tabla 5. Indicadores del proceso de Source	25
Tabla 6. Indicadores manufactura	26
Tabla 7. Return (Retorno)	28
Tabla 8. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2018	34
Tabla 9. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2016	35
Tabla 10. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2014	35
Tabla 11. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2012	35
Tabla 12. Estante de herramientas	60

## **Introducción**

Durante el desarrollo del diplomado Supply Chain Mnagement, el grupo colaborativo se apoya en las temáticas propuestas en cada fase y se selecciona una empresa Procesos Metálicos Ltda., como objeto de estudio de investigación y aplicación de cada elemento que conforma la cadena de abastecimiento.

En esta se identificarán su estructura, procesos logísticos y cadena de suministros, con el fin de crear su red estructural y así poder comprender cuáles son las dimensiones de su red de valor y la importancia de esta, además se explica cada vínculo de los procesos dentro del diagrama que permitan detectar falencias y oportunidades de mejora dentro de un caso real en el mercado.

Como futuros profesionales es importante reconocer que el éxito de una compañía depende en gran medida del buen uso de la cadena de suministros y apoyadas con el uso de las tecnologías de información podemos lograr que una compañía salga adelante en el mercado actual el cual cada día se vuelve más exigente y competitivo.

Como opción de grado este diplomado ha sido enriquecedor y permitió el afianzamiento de los conocimientos adquiridos durante todos los semestres cursados para lograr ser ingenieros industriales.

## **Formulación de objetivos**

### Objetivo General

Identificar estructuras y procesos Logísticos y Cadena de Suministro en una empresa mediante el uso de modelos propios de la disciplina, Configurando la red de cadena de suministro para una empresa

### Objetivos específicos

Identificar los miembros de la red a la cual pertenece la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Presentar un modelo de gestión de inventarios y un Layout para el almacén o centro de distribución de la empresa la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Describir las dimensiones y los procesos integradores según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF) y APICSSCOR en la empresa Monómeros colombo venezolanos S.A.

## **Configuración de la red de Supply Chain para la empresa Procesos Metálicos Ltda.**

El presente capítulo hace referencia a la configuración de la red de una empresa, identificando así los miembros de la red a la cual pertenece la empresa escogida y aplicando cada una de las dimensiones estructurales de la red de valor, como lo son la estructura horizontal, estructura vertical y la posición horizontal de la compañía. Se selecciona la empresa Monómeros Colombo Venezolanos S.A., para configurar la red de la compañía y describir sus procesos según Supply Chain Management.

Presentación de la empresa

Figura 1. Logotipo procesos metálicos



Fuente: (Procesos, 2021)

Es empresa del sector metalmeccánico dedicados a la reconstrucción, reparación y/o fabricación de piezas y repuestos para una gran variedad de equipos de la industria, principalmente en el sector de la minería, industria del cemento, del papel y extracción de aceites, a través de los procesos de soldadura, metalizado y maquinado

Miembros de la red

Conceptualización y contextualización

El Supply Chain ha evolucionado a través de los años y ha sido para beneficio de las empresas, pues la red de valor es fundamental para la competitividad de las mismas, se enfoca en la integración de los miembros para luego desarrollar la red a través del modelo SCOR.

Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Tabla 1. Proveedores

Proveedores de Primer nivel	
Proveedor	Material / Insumo
Metal industria.	Maquinas-Herramientas
Soldaduras Industriales.	Soldadura y equipos.
Rema S.A.S.	Repuestos de maquinaria
Central de Hierros Ltda.	Acero.
Ferro industrial S.A.	Aceros, Aluminio, Bronces, Cobre.
Polytech S.A.S.	Plástico de Ingeniería (polímeros)
Proveedores de segundo nivel	
Proveedor	Material / Insumo
Delteco.	Maquinas-Herramientas y rptos
West arco.	Soldadura y equipos.
Broquetas S.L.	Soldadura
Metacol	Acero.
Fundidora De Metales Industriales – Fumisa.	Metales para industria.
Tianjin Honest Steel	Aceros
ACG Colombiana S.A.S.	Polímeros.
Quimicoplásticos	Polímeros.

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Clientes

Clientes de Primer Nivel	
Cliente	Actividad
Cerrejón.	Minería carbón.
Drummond Ltda.	Minería carbón.
Continental Gold Inc.	Minería oro.
Cerro Matoso S.A.	Minería Níquel.
Holcim	Cementos, concreto y agregados.
Cementos Argos S.A.	Industria cementera.
Cemento ALIÓN	Industria cementera.
Palmeras Del Llano S.A.	Producción de aceite de palma.
Alianza del Humea S.A.S.	Producción de aceite vegetal.
Aceites S.A.	Producción de aceite de palma.
Adama	Agroquímicos.
Farmacapsulas S.A.	Producción productos farmacéuticos.
Atunec S. A.	Fabricación de productos alimenticios.

Fuente: elaboración propia

Clientes de segundo nivel.

Por políticas de la compañía no suministra la información, pero están asociados a supermercados, droguerías y ferreterías

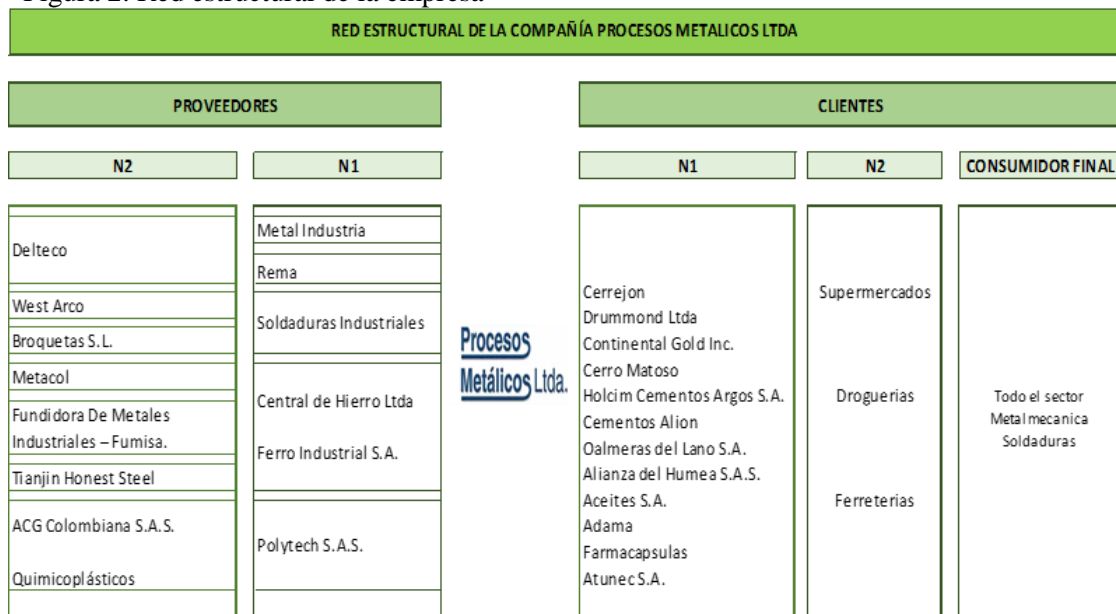
Red Estructural de una empresa

Conceptualización y contextualización

La red estructura de una empresa debe estar diseñada estratégicamente para generar estrategias de solución, contar con recurso humano altamente calificado y experto en operaciones logísticas. Toda empresa que quiera evolucionar debe estar dispuesta procesos de cambio, establecer alianzas operativas para disminuir costos operativos, comerciales y administrativos, con el fin de posicionarse competitivamente frente a sus competidores, reduciendo y optimizando su inventario, incrementando la calidad de sus productos, disminuyendo gastos e incrementando el nivel de satisfacción de los clientes. (maem20.blogspot.com, 2019)

Red Estructural de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Figura 2. Red estructural de la empresa



Fuente: elaboración propia

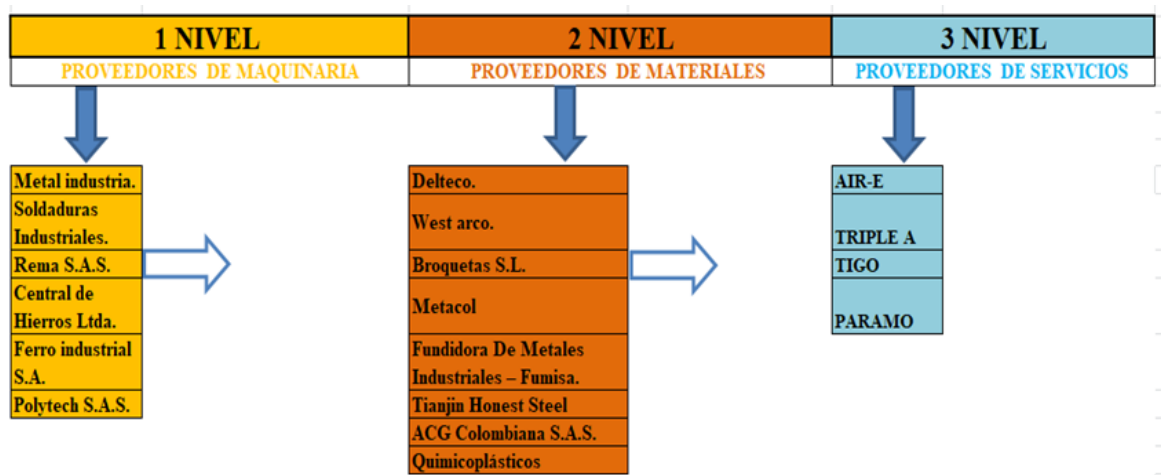
Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Está conformada por la estructura horizontal, la estructura vertical y posición horizontal de la empresa líder. Cuando se habla de estructura horizontal son las etapas de la cadena de suministros, estructura vertical es el número de clientes y proveedores por nivel, la posición horizontal es el lugar que ocupa la empresa dentro de la cadena de suministros.

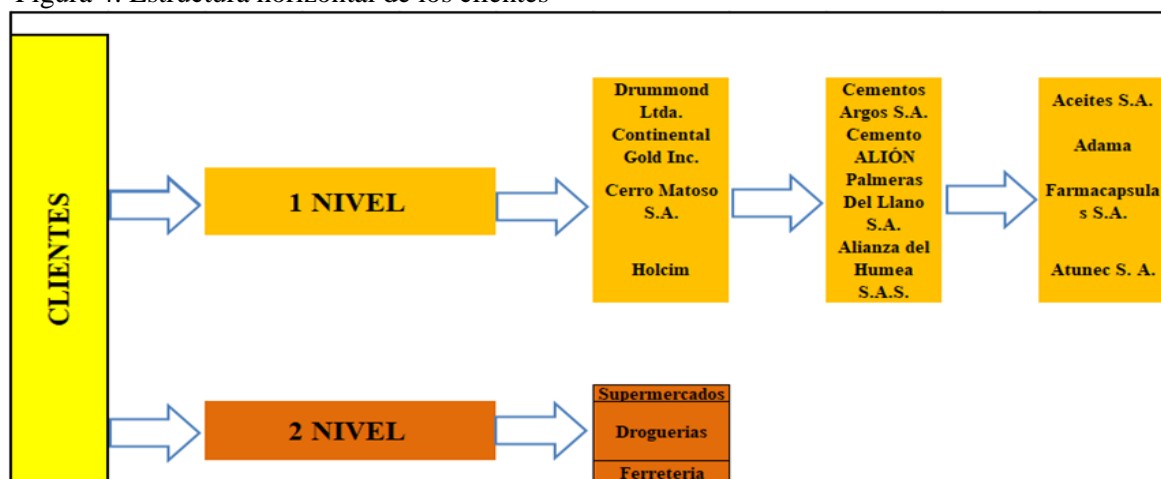
Estructura horizontal de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Figura 3. Estructura horizontal de los proveedores



Fuente: elaboración propia

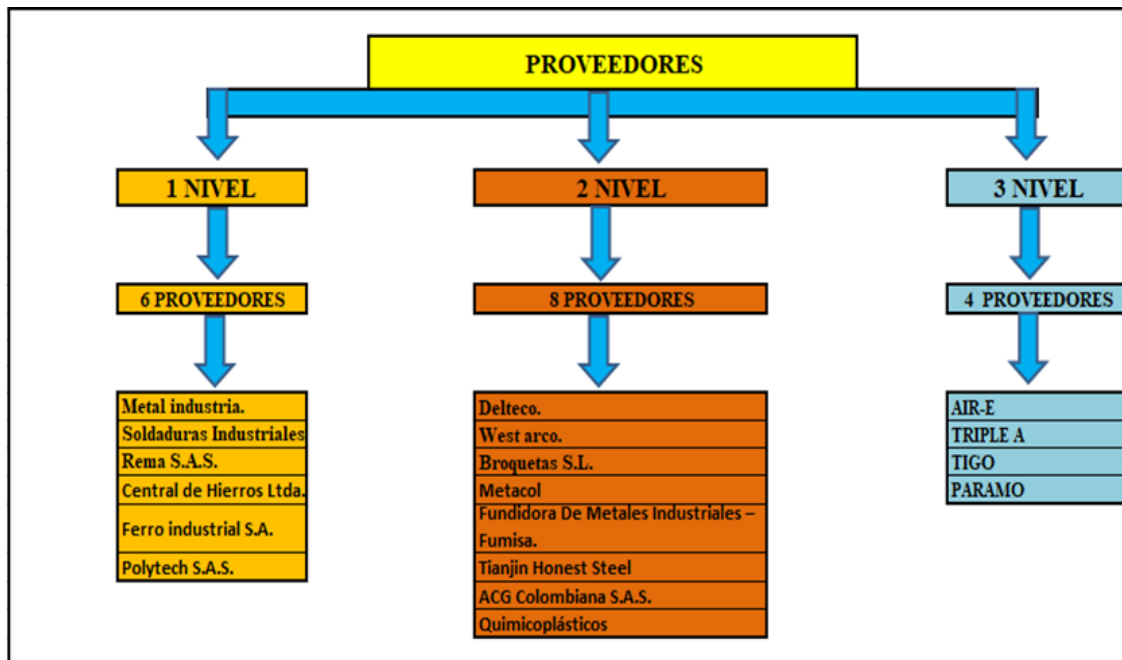
Figura 4. Estructura horizontal de los clientes



Fuente: elaboración propia

Estructura vertical de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Figura 5. Estructura vertical de Procesos Metálicos Ltda.



Fuente: elaboración propia

Posición horizontal de la compañía Procesos Metálicos Ltda.

La empresa Procesos Metálicos Ltda., según la estructura de la red se encuentra en el nivel n° 4; lo que la posiciona en un nivel intermedia, a nivel horizontal, a sabiendas que es una empresa que depende directamente de los proveedores y clientes para que dicha empresa pueda estar su funcionamiento

Tipos de Vínculos de procesos

Conceptualización y contextualización

La empresa Procesos Metálicos Ltda., cuenta con los procesos administrados, monitoreados, no administrados y no participante que permiten identificar el nivel de atención y de seguimiento oportuno, por ello es importante identificar las estrategias de gestión que conllevan al fortalecimiento de la red de distribución hasta llegar al consumidor final.

Vinculo administrado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Su objetivo en la empresa es integrar un proceso con una red de clientes y proveedores.

Para el caso en estudio, los procesos administrados con los que cuenta la empresa Procesos Metálicos Ltda., son: proveedores de Materia prima, Compras y recibo, Proceso de producción y corte, Proceso de clasificación de productos, Mercantilización y disposición del producto al cliente final, Servicio al cliente.

Procesos Metálicos Ltda., recibe la materia prima de sus proveedores y los transforma para producción y clasificación, es de aclarar que todas las compras realizadas cumplen con los requisitos legales y estándares de calidad, siempre enfocados al cumplimiento de las necesidades de sus clientes. En caso de presentarse alguna variación en los insumos o en la transformación de la materia prima (por maquinaria, operarios, insumos, etc.) se procede a solicitar inspección por parte del cliente que es quien aprueba o rechaza los pequeños cambios que haya podido sufrir el producto en relación a su necesidad.

Vinculo Monitoreado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Esta clase de vínculos se dan cuando la empresa Procesos Metálicos Ltda., realiza de manera temporal algunos procesos en su cadena de valor, es decir que se realizan por periodos por algún requerimiento específico. Ejemplo de esto puede ser cuando la empresa contrata personal experto para el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de ventilación, y son monitoreados por el área de mantenimiento operativo y seguridad y salud en el trabajo.

Vinculo No administrado en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Es donde la empresa Procesos Metálicos Ltda., no se encuentra actualmente involucrada de forma directa con algunos procesos externos; tales como la procedencia de insumos, logística de transporte del proveedor, ya que la entrega de materiales y materia prima es responsabilidad

de los proveedores desde el traslado de su punto de origen hasta las instalaciones de nuestra empresa, utilizando sus recursos y así cumplir con los requerimientos como clientes que somos.

Vinculo No participante en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

En este vínculo de proceso de negocio, los análisis de Procesos Metálicos Ltda., demuestran que su herramienta de Supply Chain, se llevan a cabo bajo los parámetros establecidos por la toma de decisiones en otras cadenas vinculadas, es por esto que se analiza que los procesos de financiamiento de algunos de los proveedores contratados pueden afectar el proceso Procesos Metálicos Ltda., en caso de que surja algún tipo de no financiamiento y se produjera escasez, por lo cual aunque es no participante activo en nuestro Supply Chain, es necesario Vincularlo al proceso.

## Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

En el presente capítulo se aplicará a la empresa Procesos Metálicos los ocho procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF) teniendo en cuenta el modo de operación de la compañía método de estudio y el campo en el que esta se desempeña. También se analizarán aspectos importantes y determinantes para el buen desempeño de la empresa lo cual nos ayudará a suplir las necesidades de los clientes y nos agregará valor como compañía ayudando esto con la fidelización de los nuestros contratantes.

Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)

Conceptualización y contextualización

El Global Supply Chain Forum identificó ocho (8) procesos fundamentales que son el eje central del S.C.M, los cuales están planteados para ser una guía a las empresas que lo implementen (García-Dastugue, 2006). De acuerdo a lo descrito por el autor, se describen los procesos y su campo de acción en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Figura 6. La gestión de las relaciones con los clientes



Fuente: (maem20.blogspot.com, 2019)

Customer Service Management. Administración del Servicio al Cliente.

Actualmente las empresas enfocan sus procesos logísticos hacia el Supply Chain, e integran sus procesos con otras organizaciones, para abaratar costos, garantizando calidad y optimización de las operaciones de la manera más eficiente. Esto se logra implantando los procesos que define el Global Supply Chain Forum, enfocándose en la administración de todos sus procesos. Para este enfoque estratégico se inicia con el proceso de: La gestión con los clientes es una estrategia para gestionar las relaciones e interacciones de una organización con los clientes y clientes potenciales. En Procesos Metálicos Ltda., se hallan diversos componentes que influyen en el desarrollo de la táctica de gestión de interacciones con los consumidores.

Algunos de son:

La habituación y flexibilidad con las exigencias y solicitudes de los consumidores.

La Mejora en la atención al comprador con base a los comentarios y recomendaciones de estos por medio de aplicaciones, cadenas de servicios, que brindan información clara y apropiada.

Efectividad y velocidad en la atención al público.

Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente. Pertenece a los procesos estratégicos más relevantes e importantes puesto que, es donde el comprador y Procesos Metálicos Ltda., interactúa, hablan y tienen la posibilidad de llegar a probables negocios, el proceso estratégico de la Gestión del Servicio al Cliente provee el exclusivo recurso de información para el comprador, como disponibilidad de productos, fechas de embarque y estatus de los pedidos, es responsable de planificar como todos los productos y servicios acordados, serán enviados y administrados. Según lo estipulado en el sistema de gestión de calidad de la organización, mensualmente se hacen encuestas de satisfacción, de esta manera obtenemos la visión de cómo nuestros clientes nos perciben comercialmente y el cumplimiento en los sistemas

de calidad. Adicional a esto algunos clientes hacen la evaluación anual y esta es revisada para tomar las acciones de mejoras que se requieran.

Figura 7. Triangulo del servicio



Fuente: (maem20.blogspot.com, 2019)

Demand Management (Administración de la demanda). En este punto podemos decir que la administración de la demanda tiene como función principal reconocer, administrar y prevenir posibles demandas a futuros de uno o varios productos, esto se puede realizar utilizando un grupo de procesos técnicos, además es necesario utilizar cierta información tales como; históricos de ventas del o los productos, análisis de marketing y toda la información que se pueda recolectar del producto, entre ellos materia prima, insumos, mano de obra etc.

Tabla 3. Administración de la demanda

Pronóstico de la demanda
Órdenes de compra
Compromiso para la entrega
Relación entre los procesos de producción, planeación y mercadeo

Fuente: elaboración propia

Pronóstico de la demanda. Para toda empresa es importante conocer y comprender las futuras demanda que pueda tener, bien sea que las empresas sean prestadoras de servicio o de cualquier tipo. Cabe resaltar que para llevar a cabo este pronóstico la empresa debe contar con un método de pronóstico y que dicho método sea lo más preciso y confiable posible, y que a su vez nos ayude a mantener el inventario en óptimas condiciones.

Order Fulfillment (Órdenes Perfectas). Procesos Metálicos Ltda., es una empresa dedicada a la reconstrucción, reparación y/o fabricación de piezas y repuestos para una gran variedad de equipos de la industria, principalmente en el sector de la minería, industria del cemento, del papel y extracción de aceites, a través de los procesos de soldadura, metalizado y maquinado.

Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura. Para el correcto flujo del proceso de manufactura La compañía Procesos Metálicos Ltda..., tiene a su disposición personal altamente capacitado que se encarga de realizar la elaboración de piezas según requerimientos y necesidad de cada uno de sus clientes y alineados siempre con su objetivo de ofrecer la máxima calidad en cada una de sus labores, contando además con maquinaria de precisión para realizar trabajos sobremedidas con mínimos índices de desviación evitando de esta manera sobrecostos y no conformidades en las prestación de su servicio.

Supplier Relationship Management - SRM (Administración de la Relaciones con el Proveedor). La compañía Procesos Metálicos Ltda., tiene como parte de sus objetivos estratégicos la relación directa con cada uno de sus proveedores y la caracterización de los mismos, de manera que la compañía podríamos decir que tiene la hoja de vida de cada uno de sus proveedores y los ha categorizado según la necesidad de la compañía de la utilización de sus servicios en cuanto a la importancia que tiene el material que suministran para mantener un flujo

adecuado del supply chain de manera que la empresa pueda responder a tiempo con las exigencias demandadas por sus clientes.

Tabla 4. Categorización de proveedores

Categorización de proveedores		
Proveedor	Categoría	Material / Insumo
Ferro industrial S.A.	Proveedor Estratégico	Aceros, Aluminio, Bronces, Cobre.
Polytech S.A.S.	Proveedor Estratégico	Plástico de Ingeniería (polímeros)
Central de Hierros Ltda.	Proveedor Táctico	Acero.
Metal industria.	Proveedor Táctico	Maquinas-Herramientas
Rema S.A.S.	Proveedor Transversal	Repuestos de maquinaria
Soldaduras Industriales.	Proveedor Transversal	Soldadura y equipos.

Fuente: elaboración propia

Product Development and Comercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos.

Pinzón, B (2005)

El desarrollo de productos innovadores de forma ágil y posicionándolos en el mercado, es la base para que una empresa sea exitosa, el tiempo del mercado es un objetivo fundamental para este proceso. Clientes y proveedores hacen parte de este con el fin de minimizar el tiempo al mercado. Esto quiere decir que un producto de calidad debe tener un ciclo de vida corto para llegar a ser competitivos.

Returns: Retornos. Es muy importante en el engranaje del Supply Chain management, pero las empresas en su gran mayoría no le dan la relevancia que amerita. Sin embargo, este proceso puede generar competitividad frente a los competidores.

Figura 8. Diagrama de Administración del Flujo de Retorno



(Pinzón, 2005)

### Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

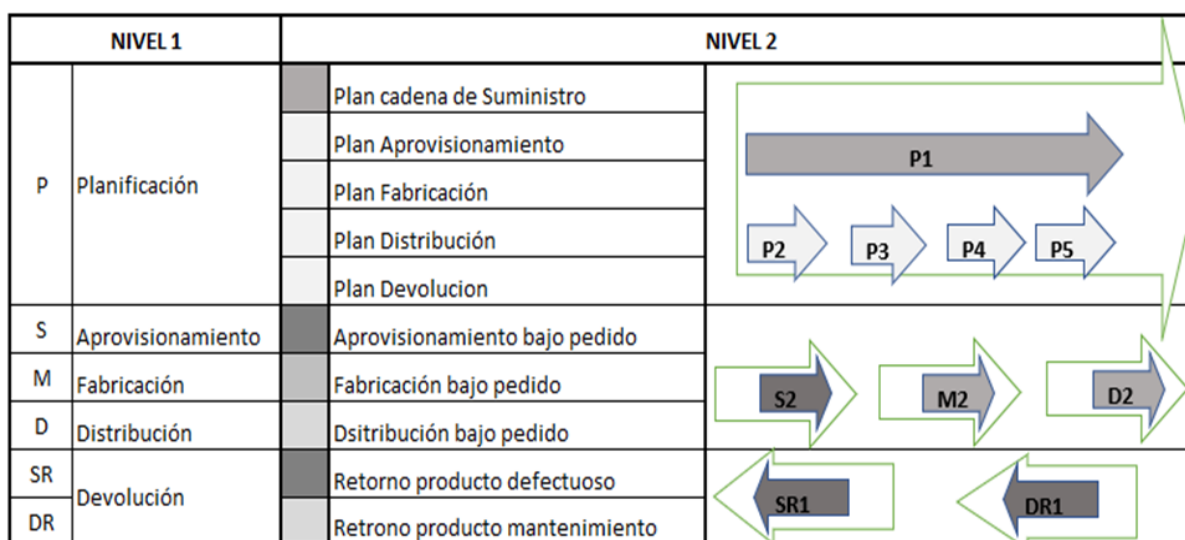
En el presente capítulo se explicarán los procesos según enfoque APICS-SCOR y la aplicación de cada uno de ellos sobre una empresa permitiendo unificar términos y dar un formato estándar para describir la cadena de suministro; facilita la evaluación de cada proceso con indicadores (KPI's) apropiados, logrando encontrar oportunidades de mejora y conocer cuáles son las mejores prácticas a implementar; manteniendo así un sistema continuo de evaluación KPI's y las propuestas de mejoras a futuro.

#### Conceptualización y contextualización

SCOR, en su marco de referencia contiene cinco macro procesos Plan (Planificación) – Source – Make (Manufactura) \_ Deliver (Distribución) - Return (Retorno), los cuales contienen 3 niveles de procesos, que aportan indicadores de rendimientos KPI's.

Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Figura 9. Configuración de las categorías de los procesos de la cadena de Procesos Metálicos Ltda.



Fuente: elaboración propia

### Proceso 1. Planificación (Plan)

En este proceso la empresa Procesos metálicos Ltda., estipula los recursos que constituyen la información y comercialización de los productos, estableciendo objetivos acordes a la demanda y los stocks disponibles así:

sP1 Plan Supply Chain. La compañía tiene categorizados a sus proveedores teniendo en cuenta el servicio que prestan o material que provee a esta, la necesidad de la compañía por el material que suministra el mismo, la fiabilidad y el cumplimiento de estos, para de esta manera evaluar su impacto dentro del Supply Chain de Procesos metálicos Ltda.

sP2 Plan Source. Teniendo los niveles de confianza de los suministros a tiempo por parte de los proveedores el siguiente paso que realiza la compañía se basa en organizar a los clientes según las necesidades y especificaciones de sus pedidos teniendo en cuenta los tiempos pactados para la entrega de estos y lograr un cumplimiento eficiente de la demanda, así mismo planear la disposición de equipos para la producción y el personal asignado para las labores.

sP3 Plan Make. Una vez se cuenta con los recursos que se mencionaron anteriormente (Demanda, materia prima, maquinaria, personal y utilidades o servicios), la compañía lleva a cabo la planificación de las actividades productivas, teniendo estandarizados sus procesos y basados en su experiencia pueden calcular los tiempos para el alcance de cada objetivo de producción, cabe anotar que esta experiencia comentada anteriormente juega un papel importante debido a que las piezas fabricadas son personalizadas dependiendo de la necesidad del cliente.

sP4 Plan Deliver. Teniendo en cuenta el tiempo programado de producción la compañía calcula los tiempos en que el producto terminado ingresara al área logística para su embalaje y posterior distribución, teniendo en cuenta el medio de transporte acordado para su despacho, así como los tiempos de entrega pactados al momento en que se negoció el pedido con el cliente, con el objetivo de obtener la completa satisfacción de este.

sP5 Plan Return. Al ser la compañía fabricante de piezas sobre medidas específicas y personalizadas según el evento por el cual fueron contratados se hace un gran esfuerzo por cumplir a cabalidad los requerimientos del cliente con la finalidad de evitar reprocesos y retornos de producto por no conformidad ya que esto supone retrasos para los procesos del cliente que se encuentra a la espera del repuesto fabricado para darle continuidad a sus actividades ya que él también realiza su planificación de acuerdo a los tiempos pactados para la entrega de este, sin embargo la compañía Procesos Metálicos Ltda.

#### Proceso 2. Aprovisionamiento (Source)

En este entorno se examina cómo hacer la programación de entregas, la identificación, selección de distribuidores y valoración de proveedores o la administración de inventarios. En este proceso manteniendo relaciones con sus proveedores, los cuales son (Metal industria, Soldaduras Industriales, Rema S.A.S, Central de Hierros Ltda., Ferro industrial S.A, Polytech S.A.S). En caso de incumplimiento a los proveedores por parte de la empresa se debe establecer comunicación y acordar fecha límite de pago para no incurrir en pago de interés por mora quedando de común acuerdo a la fecha más próxima en el cual se paga la factura por el valor de la orden de compra.

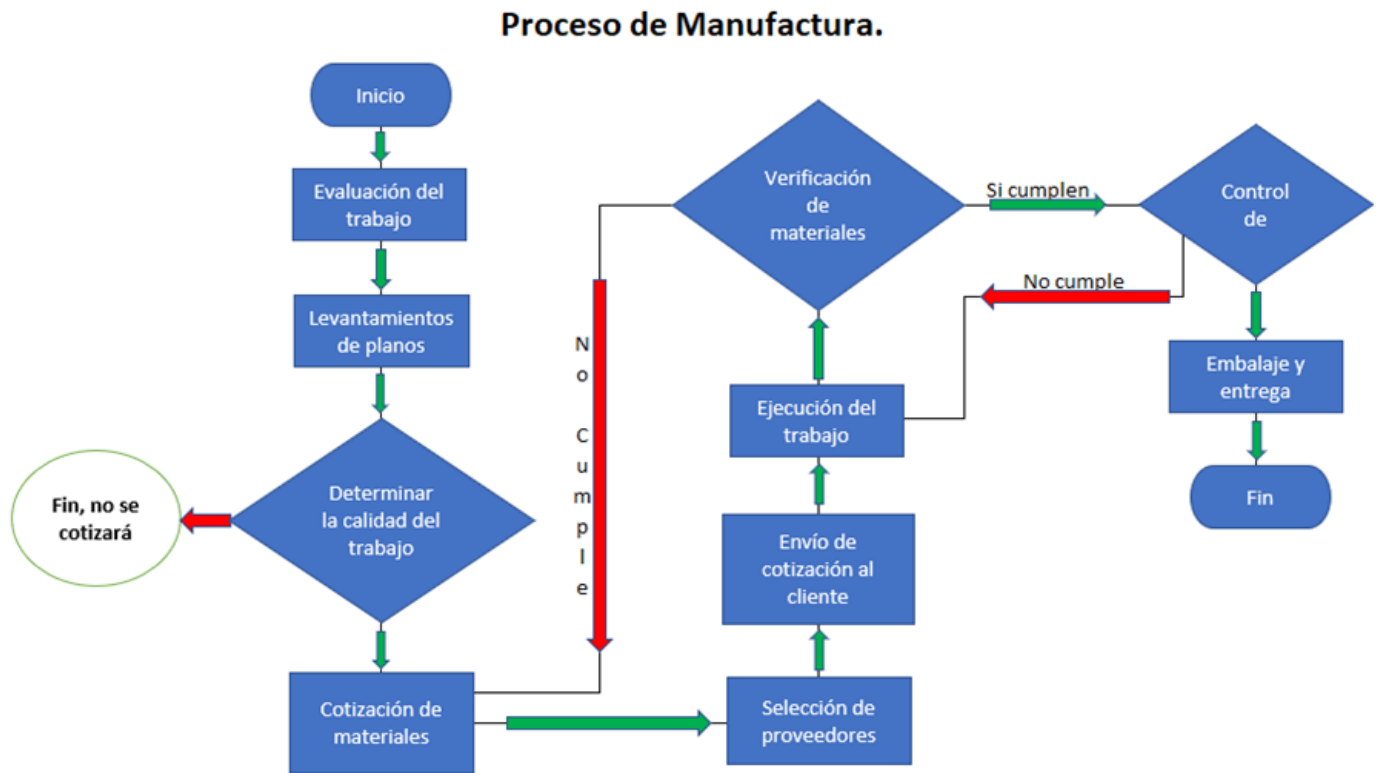
Tabla 5. Indicadores del proceso de Source

Indicador	Objetivo	Periodicidad	Formula
Tiempos de entrega del proveedor por pedido	Medir el tiempo que desde que se envía la orden de compra al proveedor hasta que esta entrega el producto	Mensual	Fecha en que se envió la O.C./ fecha en que se recibido
Entregas perfectamente recibidas	Controlar de calidad de productos recibidos y puntualidad	Mensual	Pedidos rechazados / total de pedidos
Volumen de compras	Controla el volumen de compra Vs el volumen de venta	Mensual	Valor de las compras / total de las ventas
Cantidad de proveedores certificados	Verificación de calidad de los proveedores.	Mensual	Proveedores certificados / total de proveedores

Fuente de elaboración propia

### Proceso 3. Manufactura (Make)

Figura 10. Proceso de manufactura de Procesos Metálicos Ltda.



Fuente de elaboración propia a partir de (Procesos, 2021)

Tabla 6. Indicadores manufactura

Indicador	Objetivo	Periodicidad	Formula
Tiempo de ciclo de la producción	Medir el tiempo transcurrido desde que se genera la planificación de la producción de los equipos	Mensual	Fecha de terminación – fecha de inicio (+1)
Eficiencia de la producción	Se mide el número de horas utilizadas en la producción sobre el número de horas normales o planificadas.	Mensual	# horas hombres utilizadas/ # horas planificadas

Fuente de elaboración propia

#### Proceso 4. Distribución (Deliver)

La operación logística de Procesos Metálicos Ltda., actualmente trabaja bajo un sistema pull, lo cual quiere decir que se trabaja bajo pedido dada la característica de sus productos, esto quiere decir que siempre se está trabajando cuando hay una orden de trabajo, estas órdenes realizan bajo las especificaciones de cada cliente. Después que cada orden pasa por el proceso de abastecimiento de la materia prima y producción se procederá a realizar el despacho de las órdenes, cabe destacar que los tiempos estimados de entrega del PT varían dependiendo del producto y de las cantidades, estos tiempos de entrega oscilan de 3 a 30 días según la complejidad de fabricación del producto solicitado. Según el Modelo SCOR La empresa Procesos Metálicos Ltda., se encuentra implementando el sistema sD2 Deliver Make-toOrder (Entrega de productos fabricados bajo pedido) este sistema sale directamente de la empresa y van dirigidos al consumidor final lo que ayuda a no mantener inventarios de producto terminados.

Figura 11. Deliver Procesos Metálicos Ltda.



Fuente: elaboración propia

## Proceso 5. Devolución (Return)

Tabla 7. Return (Retorno)

<b>sSR1 Fuente de retorno de productos defectuosos</b>	<b>sDR1.1 Autorizar retorno de producto defectuoso</b>
En la empresa Procesos metálicos S.A., el retorno de las piezas, maquinaria, producto o servicio prestado que presente defectos después de su instalación se procederá a realizar el 100% de su cambio o reparación con prontitud para no afectar la productividad del cliente.	Una vez revisado el producto defectuoso, se procede a contactar al cliente acerca de su estado, se puede reparar o cambiar dependiendo su caso.
sSR1.2 Disposición del producto defectuoso.	sDR1.2 Programar recepción de producto defectuoso
Si el producto o servicios realizados por Procesos Metálicos presentan defectos o su funcionamiento es incorrecto, el cliente llama y de inmediato se genera un servicio técnico.	El técnico se traslada con la nueva pieza hasta donde el cliente, para reparación o cambio de la misma. Visita programada con el cliente
sSR1.3 Petición de la autorización para retornar producto defectuoso.	sDR1.3 Recibir producto defectuoso.
El área encargada de la garantía de los productos, realiza el proceso de retorno minimizando los tiempos garantés en el momento que el cliente lo requiera.	Se recibe el producto defectuoso, se verifica que la garantía no haya sido expuesta para proceder a la reparación o al cambio de la pieza defectuosa
sSR1.4 Programar recolección del producto defectuoso.	sDR1.4 Transferir producto defectuoso.
El producto defectuoso no debe ser manipulado por el cliente para conservar su garantía	El producto en mal estado es llevado al área de mantenimiento para su reparación y devolver al cliente una pieza en óptimas condiciones.
sSR1.5 Retorno de producto defectuoso	
El retorno del producto es llevado a servicio técnico de la empresa para su inspección.	
Ssr2 Fuente de retorno de producto para MRO (mantenimiento, reparación y revisión)	sDR1.1 Autorizar retorno de producto defectuoso
En la empresa Procesos metálicos S.A., el procedimiento se lleva a cabo con visita programada al cliente, para revisión y/o reparación de la pieza defectuosa.	Luego de la revisión técnica de la pieza defectuosa el técnico procede a levantar un informe y la empresa Procesos metálicos autoriza su reparación o cambio
sSR2.1 Identificar condición del producto MRO	sDR1.2 Programar recepción de producto defectuoso.
A través de la revisión técnica, Procesos metálicos determina si la pieza cumple con los sellos de seguridad que avalan la garantía.	El área de mantenimiento operativo, se encarga de contactar al cliente y fijar una fecha de entrega de su producto reparado

Fuente: elaboración propia

### Proceso 6. Activar (Enable)

En Procesos Metálicos Ltda., existe una adecuada gestión del flujo de información, por lo que todas sus áreas se encuentran integradas de manera que la producción trabaje conforme al abastecimiento y a pronósticos de ventas, y así mismo que el área administrativa sea partícipe de la toma de decisiones para operar como un todo.

Actualmente, cumple con las normativas legales y ambientales vigentes, de manera que sus trabajadores estén seguros con los adecuados equipos de protección personal (epp) y así mismo en ese sentido también es importante medir la eficiencia operativa en cuanto al cumplimiento de órdenes de producción y cumplimiento en cuanto a la demanda estimada en el periodo de tiempo establecido (mensual). El cumplimiento se debe medir de manera porcentual, teniendo en cuenta las unidades que se debieron producir y las producidas realmente.

Se implementan indicadores (KPI) que permitan evaluar la adecuada gestión de cada uno de los procesos:

- ✓ Cumplimiento de entrega de Servicios
- ✓ Ciclo de tiempo de cumplimiento de una entrega
- ✓ Velocidad y atención
- ✓ Costa anual del mantenimiento
- ✓ No de órdenes de trabajo generadas al mes
- ✓ Costo de la mano de obra
- ✓ Coste de materiales
- ✓ Tiempo medio de recepción de pedidos
- ✓ Índice de frecuencia de accidente
- ✓ Grado de satisfacción de los clientes

## Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

En el presente capítulo se estudiarán a fondo los diagramas de flujo de información, producto y dineros que están establecidos por la compañía buscando identificar oportunidades de mejoras y aspectos positivos y poder entender la importancia que tienen el llevar a cabo cada proceso y como estos nos ayudan como compañía en la obtención de los objetivos propuestos.

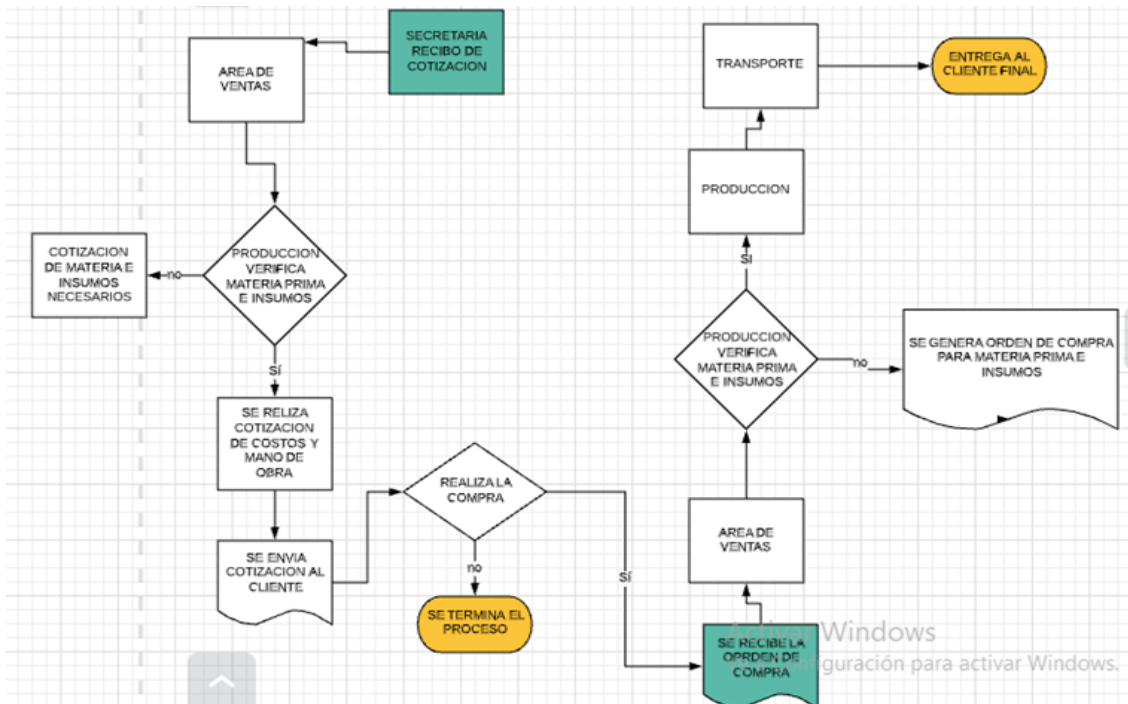
Flujo de información

Conceptualización y contextualización

En la empresa Proceso Metálicos Ltda., el flujo de información es importante para poder cumplir con los acuerdos pactados con cada uno de los clientes, dicho esto hay un área que tiene un papel importante, es el departamento de compras y abastecimiento, ya que partiendo de su intervención y de cada uno de sus procesos se lleven a cabo así mismo será el éxito de la entrega.

Diagrama de flujo

Figura 12. Diagrama de flujo de información Procesos Metálicos Ltda.



Fuente: elaboración propia a partir de (Procesos, 2021)

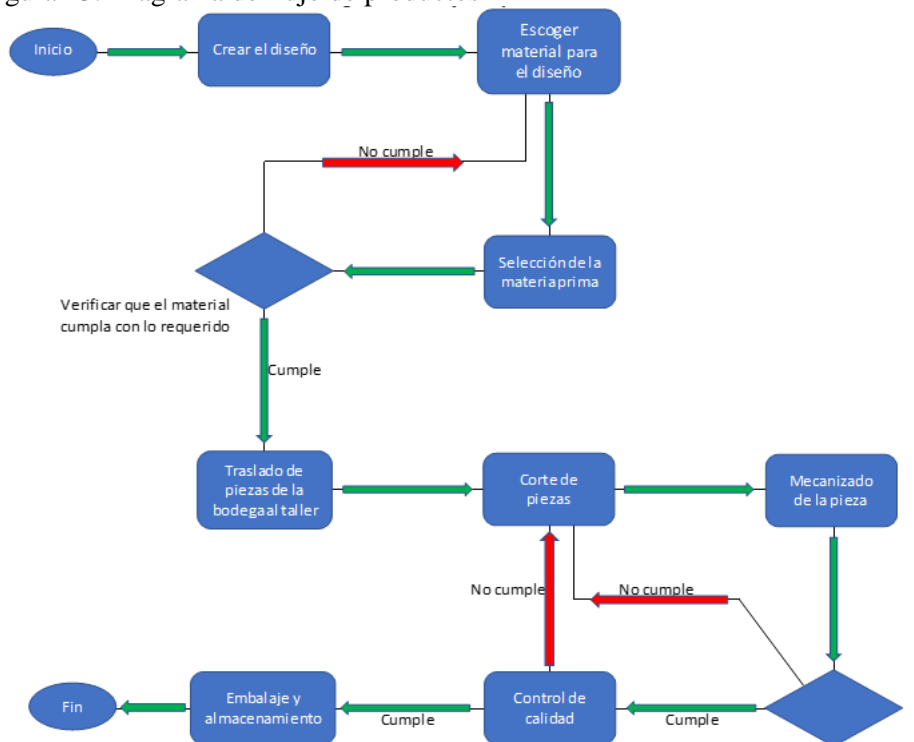
## Flujo de producto

### Conceptualización y contextualización

Procesos Metálicos Ltda., se dedica a la reparación, mantenimiento y fabricación de piezas pertenecientes a la maquinaria de la industria minera, metalmecánica y en general, a través de los procesos de soldadura, metalizado y mecanizado con el apoyo de personal competente y equipos disponibles que permiten prestar un servicio de calidad y oportuno, a bajo costo y excelentes productos y servicios, a fin de satisfacer al 100% las necesidades de los clientes; su servicio postventa oportuno logra fidelizar a las empresas que confían en ellos; además los productos son fabricados siguiendo unos pasos y un orden que garantiza que nada quede al azar y que todo esté basado en el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos y bajo las normas establecidas por los entes reguladores

### Diagrama de flujo

Figura 13. Diagrama de flujo de productos



Fuente: elaboración propia a partir de (Procesos, 2021)

## Flujo de efectivo

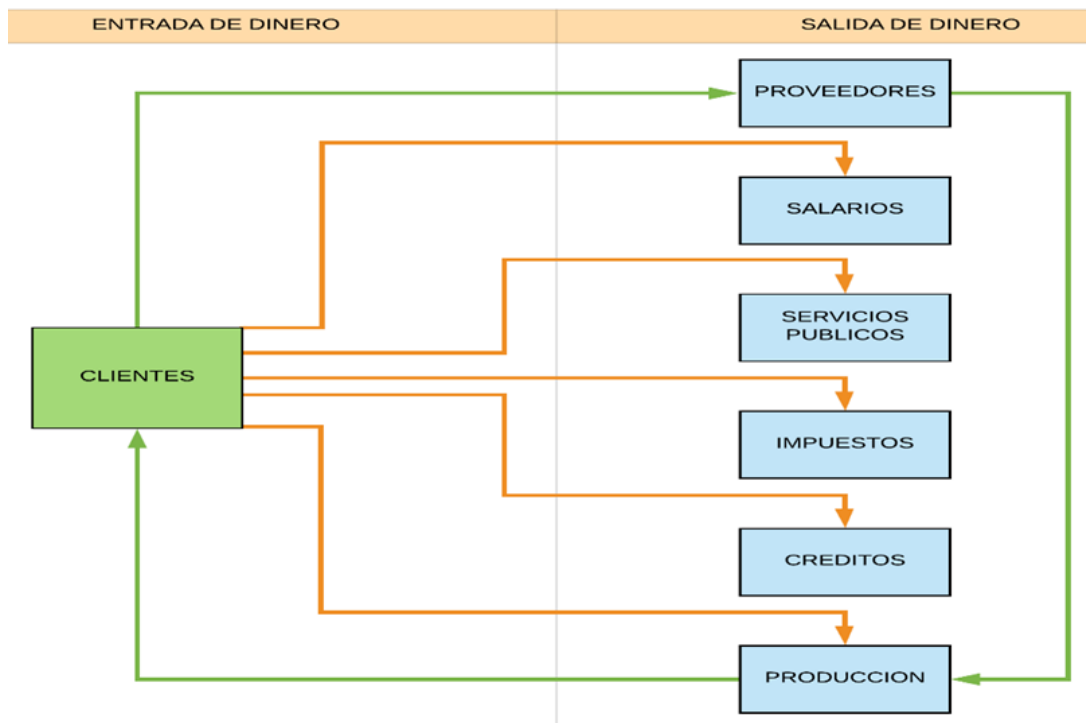
### Conceptualización y contextualización

El dinero que entra a la compañía Procesos metálicos Ltda., proviene de las ventas, es decir que todo el dinero que recibe la compañía es por causa de la prestación de sus servicios y productos vendidos a sus clientes, siendo este uno de los motivos principales por el cual la compañía pone todo su empeño para satisfacer sus necesidades en la medida, tiempo y calidad requerida.

Para el caso de las salidas de dinero que tiene la compañía son por conceptos de pago a sus proveedores, salarios de empleados, servicios, impuestos, pago de créditos y costos de producción para continuar cumpliendo con las demandas de los clientes.

### Diagrama de flujo

Figura 14. Diagrama de flujo de dinero



Fuente: elaboración propia a partir de (Procesos, 2021)

### Colombia y el LPI del Banco Mundial.

El desarrollo del capítulo ayudará a comprender la importancia que tiene el buen desempeño logístico para un país y como este desempeño es determinante en el crecimiento de la economía a nivel mundial, garantizando que estos países puedan vincular fácilmente a sus empresas en los mercados nacionales e internacionales.

#### Conceptualización y contextualización

Analizar la posición de Colombia en términos de logística según informe del Banco Mundial, permitirá comprender la importancia que tiene el buen desempeño logístico para el país y como este desempeño es determinante en el crecimiento de la economía a nivel mundial, garantizando que estos países puedan vincular fácilmente a sus empresas en los mercados nacionales e internacionales

#### Comparativo de Colombia ante el mundo

Cuadro comparativo de Colombia vs. Un país de América Latina, Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y uno de África.

Tabla 8. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2018

Países	Rango Lpi	Puntuación lpi	Aduana	Infraestructura	Envíos internacionales	Competencia logística	Seguimiento y rastreo	Puntualidad
Colombia	58	2,94	2,61	2,67	3,19	2,87	3,08	3,17
Panamá	38	3,28	2,87	3,13	3,31	3,33	3,40	3,60
Honduras	93	2,60	2,24	2,47	2,66	2,72	2,68	2,83
Canadá	20	3,73	3,60	3,75	3,38	3,90	3,81	3,96
Australia	18	3,75	3,87	3,97	3,25	3,71	3,82	3,98
Afganistán	160	1,95	1,73	1,81	2,10	1,92	1,70	2,38
Argelia	117	2,45	2,13	2,42	2,39	2,39	2,60	2,76

Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Tabla 9. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2016

Países	Rang o lpi	Puntuació n lpi	Aduan a	Infraestructu ra	Envíos internacional es	Competenc ia logística	Seguimien to y rastreo	Oportunida d
Colombia	94	2,61	2,21	2,43	2,55	2,67	2,55	3,23
Panamá	40	3,34	3,13	3,28	3,65	3,18	2,95	3,74
Honduras	112	2,46	2,21	2,04	2,58	2,44	2,53	2,91
Canadá	14	3,93	3,95	4,14	3,56	3,90	4,10	4,01
Australia	19	3,79	3,54	3,82	3,63	3,87	3,87	4,04
Afganistán	150	2,14	2,01	1,84	2,38	2,15	1,75	2,61
Argelia	75	2,77	2,37	2,58	2,80	2,91	2,86	3,08

Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Tabla 10. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2014

PAISES	RAN GO LPI	PUNTAUAC ION LPI	ADUA NA	INFRAESTRUC TURA	ENVIOS INTERNACION ALES	COMPETE NCIA LOGISTICA	SEGUIMIE NTO Y RASTREO	OPORTUNI DAD
Colombia	97	2,64	2,59	2,44	2,72	2,64	2,55	2,87
Panamá	45	3,19	3,15	3,00	3,18	2,87	3,34	3,63
Honduras	103	2,61	2,70	2,24	2,79	2,47	2,61	2,79
Canadá	12	3,86	3,61	4,05	3,46	3,94	3,97	4,18
Australia	16	3,81	3,85	4,00	3,52	3,75	3,81	4,00
Afganistán	158	2,07	2,16	1,82	1,99	2,12	1,85	2,48
Argelia	96	2,65	2,71	2,54	2,54	2,54	2,54	3,04

Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Tabla 11. Cuadro comparativo según datos LPI del banco mundial año 2012

Países	Rang o lpi	Puntuació n lpi	Aduan a	Infraestructu ra	Envíos internacional es	Competenc ia logística	Seguimien to y rastreo	Oportunida d
Colombia	64	2,87	2,65	2,72	2,76	2,95	2,66	3,45
Panamá	61	2,93	2,56	2,94	2,76	2,84	3,01	3,47
Honduras	105	2,53	2,39	2,35	2,70	2,44	2,35	2,90
Canadá	14	3,85	3,58	3,99	3,55	3,85	3,86	4,31
Australia	11	3,89	3,77	4,05	3,71	4,10	3,97	3,79
Afganistán	135	2,30	2,33	2,00	2,33	2,16	2,10	2,80
Argelia	125	2,41	2,26	2,02	2,68	2,13	2,46	2,85

Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

## Análisis de los índices LPI del banco mundial 2012-2018

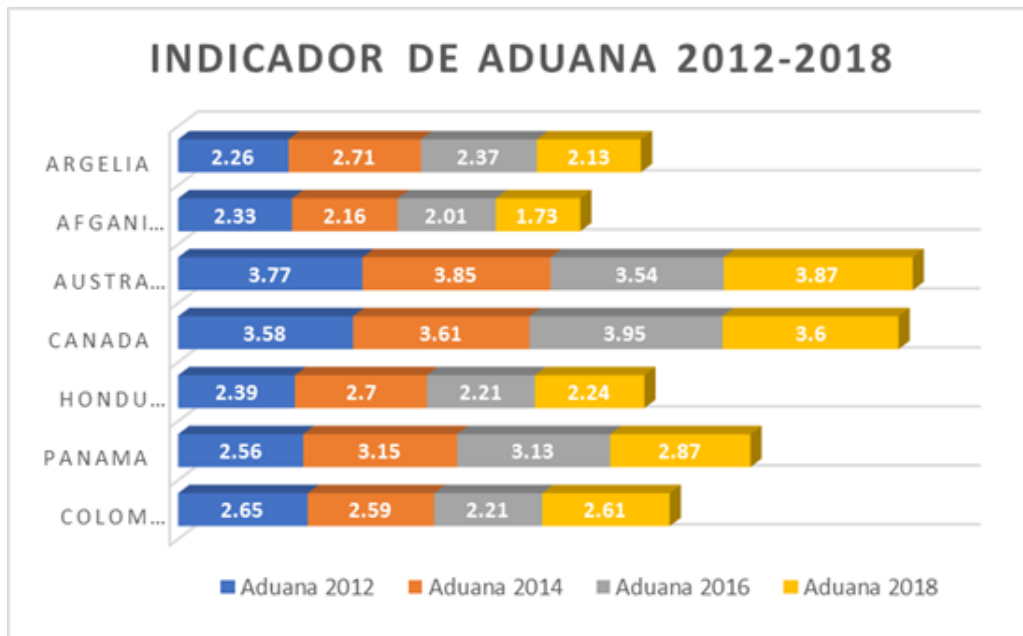
Figura 15. Ranking general LPI



Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

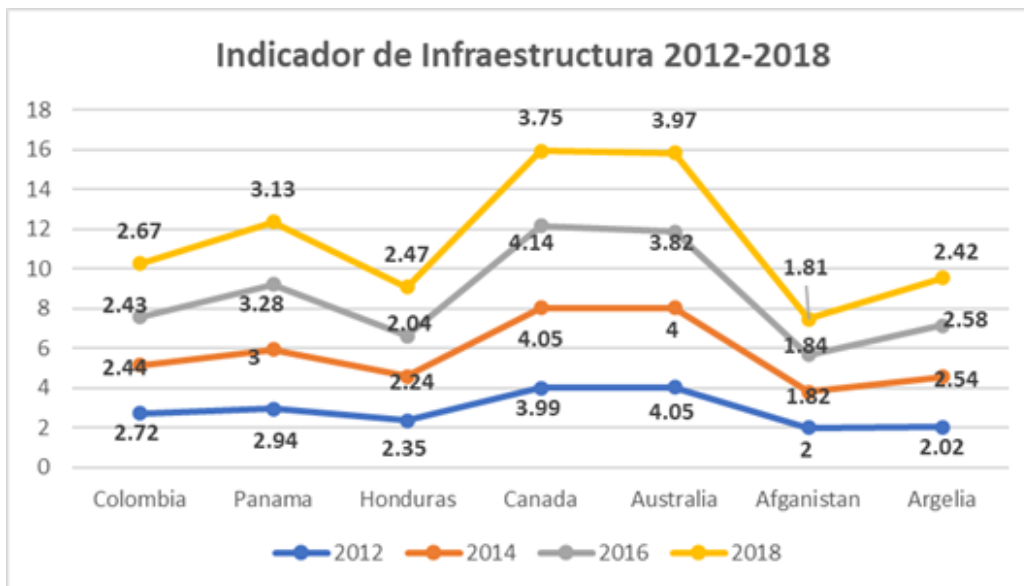
Según el ranking de los años 2012 hasta el 2018 se observa que Canadá y Australia son uno de los países que se mantiene en una de las mejores posiciones, sin embargo para el año 2018 Canadá descendió 6 puntos quedando en el puesto 20 y Australia quedo en el puesto 18, Afganistán en estos 4 años se ha mantenido en los últimos puestos del LPI, en comparación con Afganistán se encuentran en mejora posición ya que para los años 2014 y 2016 logro subir de posición, aunque en el año 2018 volvió a descender quedando en la posición 117. Honduras se mantiene estable durante los años 2012 y 2016 pero para el año 2018 tuvo un ascenso ocupando el puesto 98. Colombia para el año 2012 tuvo una posición en el puesto 64 pero decreció en los años 2014 y 2016 oportunamente en el año 2018 tuvo un incremento que logro superar la posición del 2012 escalando 36 posiciones desde 2016 al 2018 llegando a ocupar el puesto 58.

Figura 16. Indicador de Aduana 2012-2018



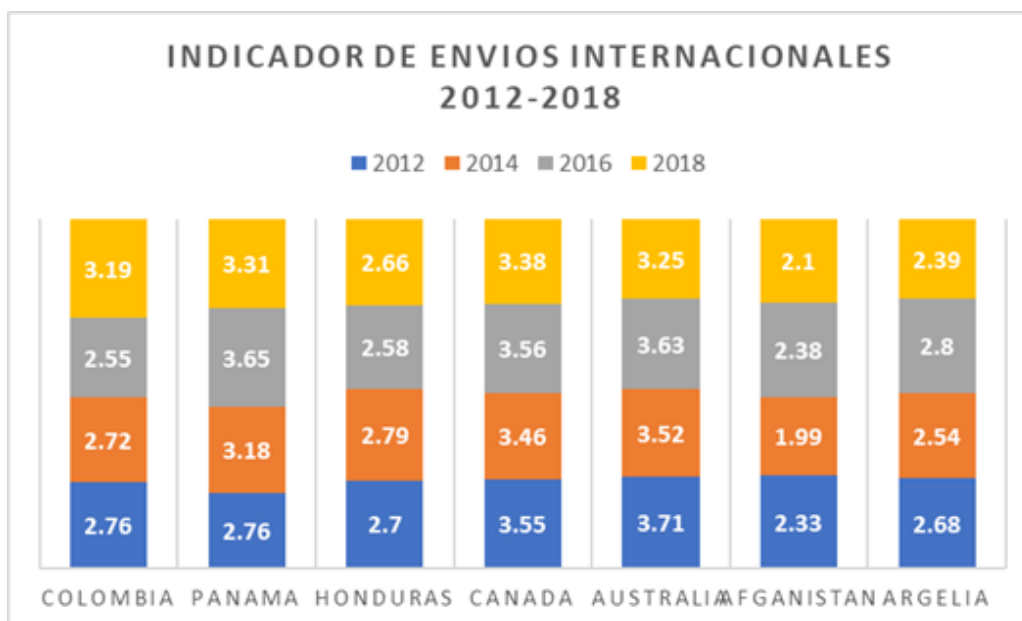
Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Figura 17. Indicador de Infraestructura 2012-2018



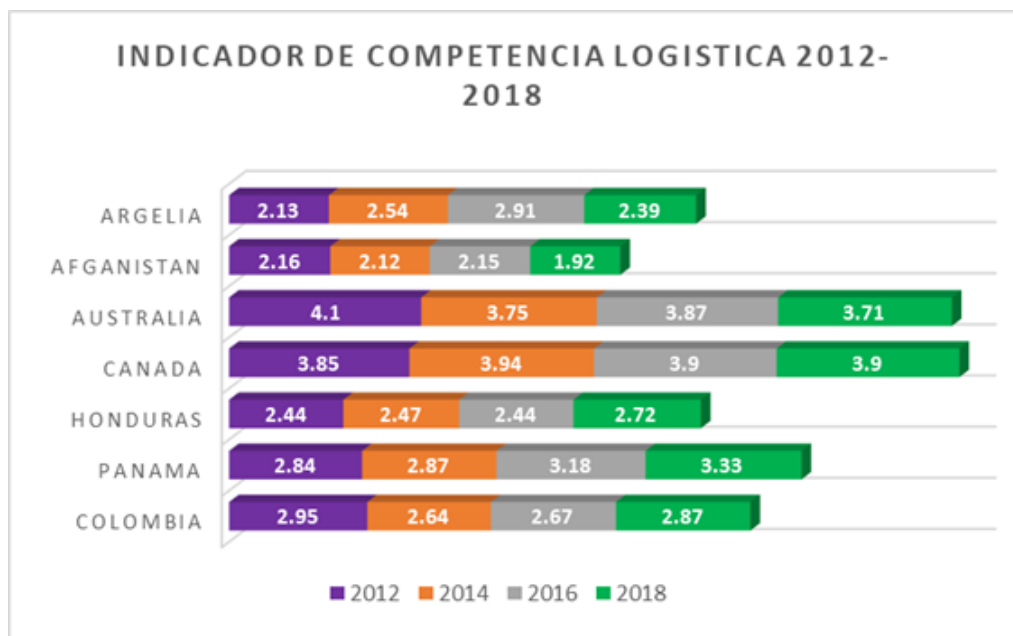
Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Figura 18. Indicador de envíos internacionales 2012-2018



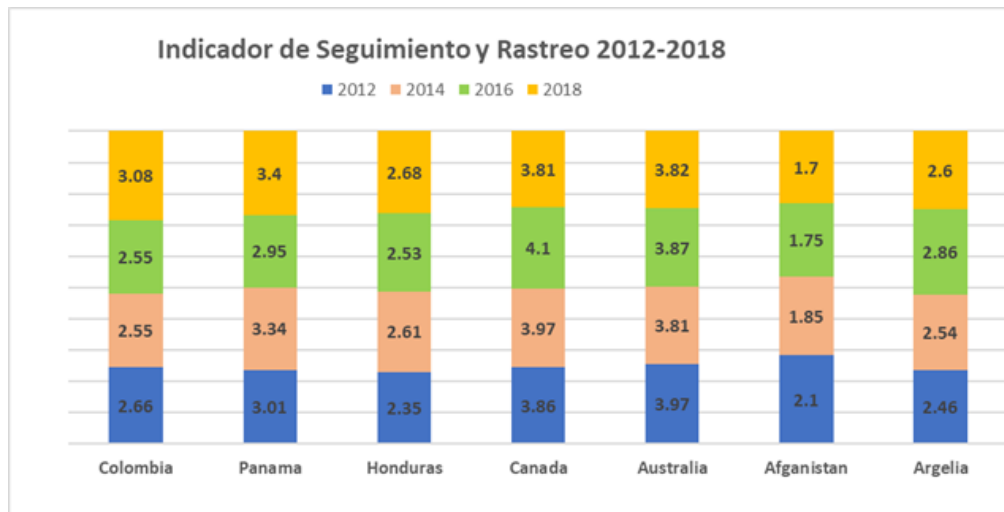
Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Figura 19. Indicador de competencia Logística 2012-2018



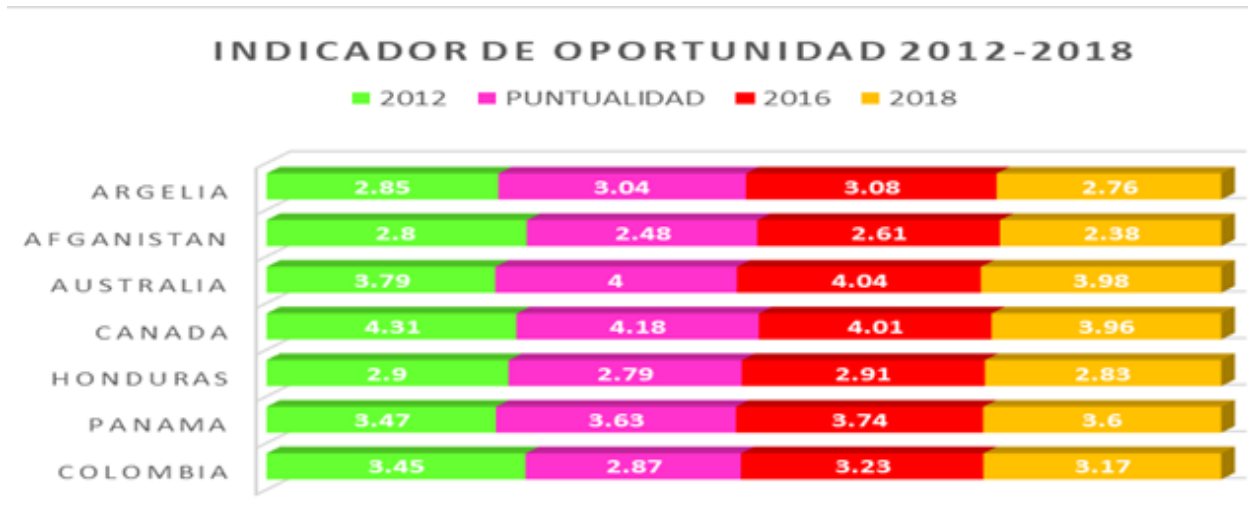
Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Figura 20. Indicador de Seguimiento y Rastreo 2012-2018



Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Figura 21. Indicador de oportunidad 2012-2018



Fuente: elaboración propia a partir de (Grupo del Banco Mundial, 2018)

Análisis general. Según la información del banco mundial y como se puede observar en las gráficas anteriores la trazabilidad de cada país seleccionado. Afganistán y Argelia son dos países que se encuentran en los últimos puestos, esto es consecuencia a las guerras y conflictos internos que muchas veces retrasan el ingreso de las mercancías, sin embargo Argelia se ubica por encima de Afganistán y cerca de Colombia, lo que refleja su calidad en los servicios de logística, la competencia y calidad en el transporte por carretera y la facilidad para organizar sus envíos a precios competitivos. Australia se ubica en uno de los mejores puestos en todos sus indicadores, esto es gracias a que cuenta con una amplia infraestructura desarrollada, compuesta por una red de carreteras, infraestructura férrea, infraestructura portuaria y cuentan con ferrocarriles privados que atienden las zonas industriales, mineras y agrícolas. Canadá tiene más de 200 puertos y subpuertos, manteniéndola en los mejores puestos del ranking general, en el año 2018 ocupa el puesto número 20 en el mundo en cuanto al desempeño logístico. Honduras tiene una tendencia más estable y se mantiene en un rango promedio de 2.55, y no ha superado la posición 93 dentro del Ranking. Fue el único país que mejoró su posición en el año 2018 en el desempeño logístico en todos sus componentes, exceptuando el de puntualidad. Panamá desde 2012 hasta 2018 a crecido en el Lpi, ocupando para el 2018 lo posición 38. Su desempeño está enmarcado en la categoría de la competencia logística, embarques internacionales, capacidad de seguimiento y localización de los envíos. De los 160 países del mundo Colombia se encuentra para el 2018 en el puesto 58, en el 2016 ocupaba el puesto 94 eso evidencia que hemos logrado escalar una mejor posición. Otros ascensos se dieron en la facilidad de envíos al pasar del puesto 103 en 2016, al 43 en 2018. Aduanas que pasó del puesto 129 al 75 y Trazabilidad que para 2016 estaba en el puesto 96 y ahora se ubica en el puesto 53. Algo que ha favorecido al país son los controles de las prácticas ilegales de comercio exterior y las mejoras en la infraestructura.

## Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

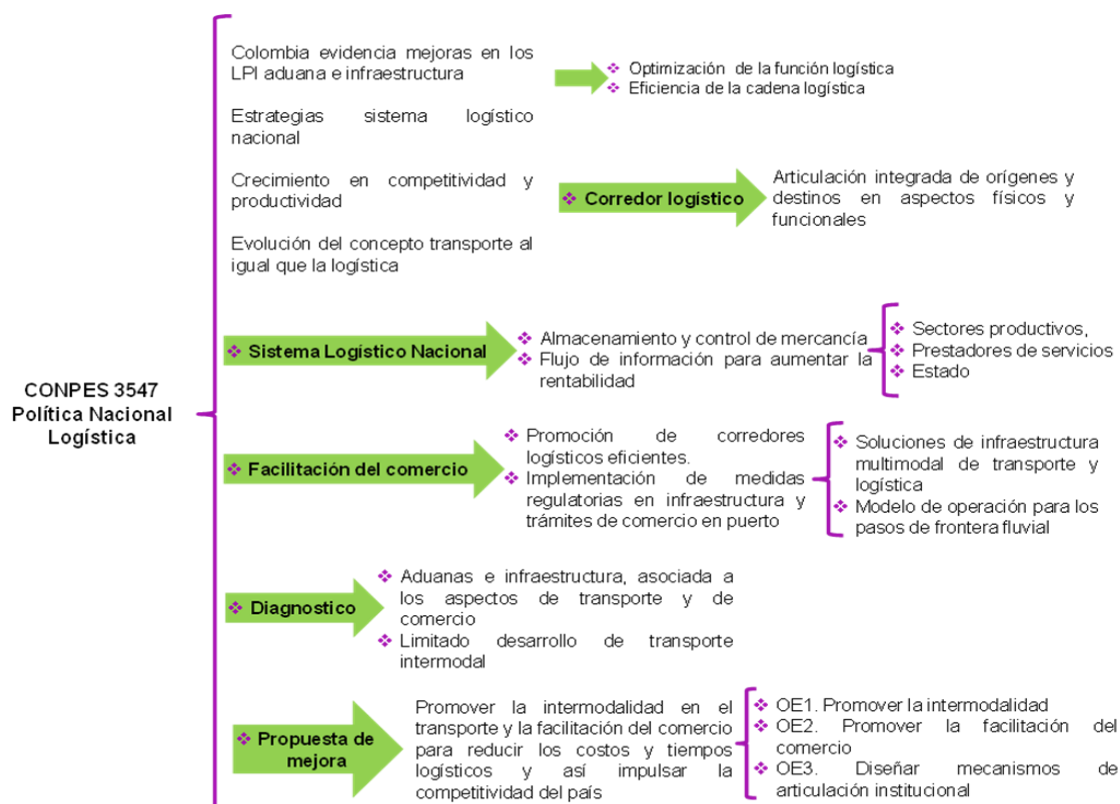
En el presente capítulo se describirán los elementos fundamentales del documento “Conpes 3547 Política Nacional Logística”, el cual es un documento que escribe las estrategias de la logística nacional que pueden implementar las empresas para ser más competitivas y productivas. Los modos y medios de transporte impactan significativamente la eficiencia y competitividad de ámbito empresarial. (DNP, 2008)

### Conceptualización y contextualización

El documento CONPES tiene como objetivo facilitar la logística del transporte de bienes y mercancía y su distribución, se basa en estrategias de optimización de los procesos logísticos y la reducción de costos a nivel país.

### Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Figura 22. Cuadro sinóptico CONPES 347 Política Nacional logística



Fuente: elaboración propia a partir de (DNP, 2008)

### **El efecto látigo (The Bullwhip Effect).**

En el presente capítulo se explicará el concepto del efecto látigo y las consecuencias negativas por la variabilidad de la demanda, para lo cual se proponen mejoras a los procesos logísticos de la empresa Procesos Metálicos Ltda. aplicando criterios propios basados en lo estudiado.

#### Conceptualización y contextualización

Mantener una cadena de suministros óptimas dentro de una empresa es importante ya que se pueden obtener grandes beneficios, esto ayudaran a mantener clientes satisfechos, de igual forma ayuda a mantener una buena exactitud en los inventarios y sobre todo que los indicadores de costo se mantengan estables. Cabe resaltar que manteniendo todo lo anterior se verá reflejado en que los costos de producción disminuyan de manera considerable.

Analizando lo anterior, se puede decir que el efecto látigo en la empresa Procesos Metálicos Ltda., se puede reflejar en esos momentos donde el inventario sobrepasa la demanda que se tiene, ocasionando sobre stock, se excede la capacidad de almacenamiento, aumento del inventario, aumento en los costos de almacenamiento y por ende un aumento en el producto final y clientes insatisfechos.

#### Análisis de causas en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

La empresa Procesos Metálicos Ltda., se destaca en la producción de piezas producidas por tornería, servicio de mantenimiento y reparación de maquinarias, la empresa también cuenta con dos espacios destinados exclusivamente para el almacén de materia prima y el otro para productos terminados. Uno de los puntos donde no se tiene un control más estrictos por parte de la empresa es algunos productos ya que son de baja rotación, ocasionando que el retorno de la inversión por parte de la empresa sea más lento, hay que resaltar que este tipo de producto se

fabrican porque a pesar que su rotación es baja el porcentaje de ganancia es mayor, y a su vez estos productos el tiempo de producción es muy largo, y el cliente cuando realiza este pedido se deberá dar respuesta en el menor tiempo posible, ya que son productos que se necesitan con urgencias ya que lo clientes no pueden parar su producción ya que estos les generara perdidas y la idea de esta empresa es mantener un cliente totalmente satisfecho si pensamos mantenernos en el tiempo.

Actualmente debido a la situación que se viene presentando por todo el tema de la pandemia y por las alteraciones del orden público en Colombia, la empresa Procesos Metálicos Ltda., ha sufrido este efecto látigo ya que la demanda de sus productos ha disminuido y su inventario se encuentra con excesos de material lo que ha ocasionado que la empresa tome la decisión de despidos temporales, hasta que todo vuelva a la normalidad.

#### Demand-forecast updating

En estos momentos la empresa Procesos Metálicos Ltda., no maneja con una herramienta en la que pueda realizar un pronóstico de la demanda, ya que esta ha venido trabajando su producción a través de predicciones, es decir que la empresa se basa en una serie de información histórica para llevarlas hasta el momento actual y que basada en esa información se procederá a realizar la producción. Estas técnicas no requieren la especificación de los factores que determinan el comportamiento de la variable si no que se basan en el comportamiento actual de la demanda con la finalidad que cuando el cliente llegue y necesite el producto siempre esté disponible y se pueda suplir en el menor tiempo posible dicho requerimiento.

Se observa con preocupación que si la empresa no coloca en marcha un proyecto donde pueda actualizar su pronóstico de demanda será difícil mantener un control total del inventario y por ende traerá consecuencias en cada uno de los procesos y todas las áreas que interactúan con

este. Es de resaltar que las empresas durante años han tratado de organizarse con las cadenas de suministro con la finalidad de disminuir los costos y mantener los inventarios para poder suplir las necesidades de los pedidos de los clientes; ahora teniendo en cuenta que la demanda de un producto se puede prever se podrá dar un mejor manejo y una respuesta rápida cuando se presente variaciones en el mercado y como tal en la demanda de algún producto.

La empresa Proceso Metálicos Ltda., por su larga trayectoria en el mercado posee gran información con respecto a las necesidades de sus clientes y por ende el tipo de servicio que le presta a cada uno de ellos, basándose en esto es que maneja su inventario, lo que lo conlleva a tener primero a saber qué tipo de productos debe mantener en el inventario, lo que trae como beneficio aminorar los costos a nuestros clientes, pero por otro lado es el mantener un sobre stock de estos productos. Pero con todos estos eventos que se han venido presentando la empresa ha optado por impulsar las ventas para poder lograr una mayor estabilidad en el mercado y de esta forma minimizar el inventario.

Se puede concluir que la planificación de la demanda es una herramienta fundamental para los diferentes departamentos de una empresa, y que para obtener un “Pronostico de demanda sincronizado” se le recomienda a la empresa Procesos Metálicos Ltda., un sistema de automatización y control ya que estos ayudaran a monitorear los procesos de producción, sistema de control completamente integrado e inteligente, que requiere sensores, instrumentos, computadoras y la aplicación del procesamiento de datos. Además, la automatización en las industrias va agarrada de la mano con la automatización de la fabricación, procesos de control de calidad y materiales.

#### Order batching

Esta es una técnica que las empresas de producción suelen aplicar ya que es una técnica que ayuda mucho al momento de retirar varias órdenes de trabajo, pero que cada una de estas

órdenes trae cargada la misma referencia. Una de las ventajas de aplicar esta técnica es que se puede ahorrar desplazamientos y tiempos de los operarios, cabe destacar que para que esta técnica se pueda llevar a cabo hay que cumplir con varios aspectos y sobre todo tener sincronizado cada uno de los pasos a realizar como son:

- ✓ En lo posible tener un software de almacenamiento
- ✓ Tener identificados áreas y pasillos del almacén
- ✓ Tener identificados cada una de las referencias
- ✓ Insumos y/o herramientas disponibles en buen estado
- ✓ EPP necesario para los operadores

Cabe aclarar que no siempre se puede aplicar este método ya que no todas las empresas fabrican lo mismo y que existen casos que, aunque hallan pedidos con la misma referencia se deben tener en cuenta las siguientes variables:

- ✓ El tamaño y el peso de la referencia que se vaya a retirar.
- ✓ La ubicación de la referencia, esto se debe al lugar donde se encuentre ubicada dicha referencia.
- ✓ Cantidad de operarios, si hay muchos operarios en calles y pasillos del almacén dificultara el retiro
- ✓ Prioridad del pedido, habrá momentos en donde a pesar de que hallan muchos pedidos con la misma referencia se le dará prioridad al pedido con mayor urgencia de despacho.

Dicho todo esto se puede concluir que en la empresa Proceso Metálicos Ltda., no aplica este método ya que no realizan la producción por pedido de un cliente específico, sino que su producción se realiza por medio de predicciones, por lo tanto, la mayoría de sus pedidos se

realizan a través de la consolidación de referencias, teniendo en cuenta peso y volumen de la referencia.

#### Price fluctuation

La fluctuaciones constantes de precios en los productos pueden ocasionar un efecto látigo debido a que crean distorsión en los datos de demanda lo que puede ocasionar errores en los cálculos de proyecciones de esta, ocasionando que las compañías se apresuren más por producir productos que al final no se lograra vender a tiempo, viéndose en la obligación de bajar considerablemente el precio de sus productos lo que representa una caída en sus ganancias y a su vez ocasionando un bucle interminable de este efecto. En la empresa Procesos metálicos Ltda., el efecto látigo podría llegar a darse a raíz de la situación actual que vive el país por causa del paro nacional, que impacta negativamente la movilidad y que puede llegar a afectar enormemente el transporte de los materiales que la empresa solicita a sus proveedores, así que de esta manera para que el proveedor logre entregar los suministros a tiempo deberá realizar un gasto logístico mayor debido a que deberá considerar rutas terrestres alternas aunque supongan distancias mayores u otros mecanismos de envío más costosos como es el caso del transporte aéreo para lograr cumplir a tiempo con la entrega de los materiales, todo esto conllevando a un aumento en el precio de los materiales, así mismo la Compañía Procesos metálicos Ltda., para compensar este sobre costo pagado por los materiales (Materias primas e insumos) deberá aumentar el costo de sus productos, siendo esto un motivo de insatisfacción para sus clientes quienes podrían optar por otras alternativas, es decir buscar el mismo servicio en otra compañía (Competencia), siendo esto motivo causante de pérdidas económicas considerables ya que disminuiría la rotación de sus productos causando a su vez aumento en los costos de mantenimiento de inventario e inclusive pérdidas totales de su inventario teniendo en cuenta que los productos que ofrece la compañía son

muy personalizados para cada tipo de cliente. Procesos metálicos Ltda., tiene contemplado un plan estratégico para evitar que la situación descrita anteriormente llegue a suceder, el cual consiste en mantener una comunicación abierta y directa tanto con sus clientes como con sus proveedores, dando a conocer situaciones empresariales, analizando en conjunto los cambios que surgen en el mercado y sus proyecciones, además de ofrecer ciertas garantías (Precio y calidad) a todos sus clientes para mantenerlos satisfechos y lograr su fidelidad con la compañía.

#### Shortage gaming

Se considera un juego de escasez cuando se llega a una situación en donde la demanda de producto supera la capacidad de reacción de las compañías para cumplir con una oferta suficiente, de manera que al identificar esta situación los diferentes actores incrementan sus pedidos aguas arriba para garantizar que por lo menos le llegue lo suficiente para satisfacer dicha demanda, creando así una distorsión de la realidad de las ventas para el fabricante quien se abastecerá de materiales e insumos de una manera abrupta para producir más antes de darse cuenta del efecto látigo que se generó aquí y cesen los pedidos, quedándose en stock enormes cantidades de unidades de PT.

En la compañía Procesos metálicos Ltda., este efecto podría llegar a darse si se presentara el caso de un aumento repentino y fugaz de su clientela a tal ritmo que la compañía deba sobre esforzarse para satisfacer la demanda y que como medida de contingencia futura aumente su inventario de materias primas e insumos para estar preparado para futuros pedidos por parte de estos, pero que nunca llegasen a darse ya que dichos clientes no guardan la fidelidad alguna y no vuelvan a solicitar sus productos, ocasionando en la compañía un aumento innecesario de materiales y por ende un aumento en los costos de mantenimiento de este lo cual se traduciría en pérdidas monetarias.

## Gestión de Inventarios

En el presente capítulo se describe la forma como la empresa Procesos Metálicos Ltda. le gestiona sus inventarios, detectar las falencias y encontrar oportunidades de mejoras, para aplicarlas a todos los procesos, para obtener como resultante de una eficiente gestión de inventarios dentro de una compañía.

### Conceptualización y contextualización

Gestionar el inventario de las empresas es fundamental, puesto que de aquí parte la producción de sus productos y la calidad de los mismos, además es importante tener un inventario ordenado tanto de materiales como de producto terminado.

### Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Procesos Metálicos Ltda., controla sus inventarios de materia prima y producto terminado, a través de un instrumento y basados en el resultado arrojado se propondrá una estrategia de mejora que garantice la buena gestión y funcionamiento de este.

### Instrumento para recolección de la información.

El instrumento que se utilizó para realizar esta actividad fue la encuesta, por medio de la herramienta Google forms con la finalidad de poder tener la información necesaria para la elaboración de la estrategia de gestión de inventarios.

La encuesta estuvo compuesta por preguntas abiertas acerca de inventario, instalaciones, volumen, ordenes de pedidos, entre otras no menos importantes.

La muestra estuvo compuesta por 3 empleados operativos del área de almacén, quienes tienen a su cargo el almacenamiento de los materiales y el producto terminado.

Link de la encuesta: <https://forms.gle/STffvner7L5y4nWQ7>

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

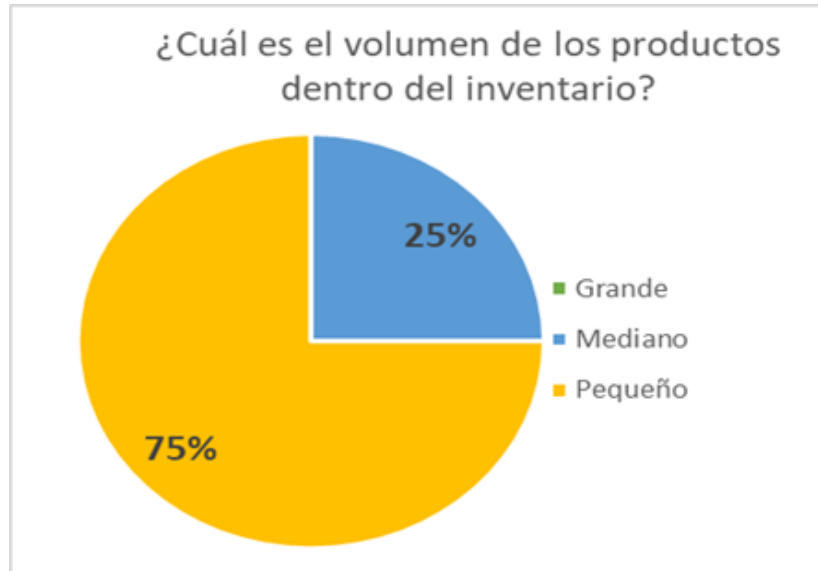
Figura 23. Resultados del instrumento aplicado



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia



Fuente: elaboración propia

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Procesos Metálicos Ltda., a partir del diagnóstico realizado.

Según las respuestas de los colaboradores de Procesos Metálicos Ltda., relacionado el inventario la compañía todos coinciden que el inventario que se maneja es “Inventario de materia primas” además el inventario permanece siempre dentro de la compañía.

También se identifica que es una empresa que tiene un volumen de inventario pequeño, sus trabajos por lo general son elaborados de acuerdo con la demanda del cliente y según los empleados la mayoría del inventario actual corresponde a productos, herramientas y materiales.

Para manejar un inventario pequeño no deberían tener un 33% en devolución, se debe evaluar el porqué de las devoluciones si son por temas de calidad, retraso o porque no cumple con lo que se pactó. Se puede apreciar que no llevan un control del stock del almacén y eso lo confirma el porcentaje (33%) arrojado cuando responden que a veces cuentan con registros de ingresos y salida de los materiales, es muy importante que se lleve el control, porque esto ayudara a reducir las pérdidas y desperdicios de material, lo que significaría un ahorro para la empresa.

No cuenta con un programa que les permita llevar un control permanente. Adicional se debe capacitar al personal encargado del inventario.

De acuerdo, al resultado de las gráficas, se puede determinar que por las diferentes materias primas y productos realizados por la empresa Procesos Metálicos Ltda., el grupo colaborativo propone la utilización la clasificación ABC, ya que está basada en Pareto y sus tres clasificaciones, teniendo en cuenta el grado de importancia, así:

Tipo A: esta categoría corresponde a una pequeña minoría de unidades físicas por ello son los más valiosos del inventario, frente al total de la mercancía de rotación, su porcentaje varía según el mercado.

Tipo B: son productos, con valor de consumo rango medio, equivalen el 30% del inventario total.

Tipo C: productos de bajo consumo, ocupan el 50% del inventario total.

Para la empresa Procesos Metálicos, utilizar la metodología ABC, centralizaría y optimizaría su gestión de inventario, para lo cual es recomendable que utilice el Modelo de Gestión de Inventarios No Determinista, ya que no es constante ni uniforme la demanda y su pronóstico es poco probable. Por otra parte, es relevante implementar el Método Just in Time, e en el momento justo.

#### Centralización y descentralización de inventarios

El inventario de Procesos metálicos es centralizado porque les permite el ahorro de costos, mejora de la gestión en el inventario, permite tener cierta ventaja competitiva en el mercado y, por último, y no menos importante, podemos evitar los excedentes de inventario. Por otro lado, al tener el inventario de forma descentralizada sus ventajas pueden variar según la forma en que opere con este tipo de inventario, algunas de sus ventajas pueden ser que no habrá atrasos a la

hora de realizar un pedido, permite optimizar la toma de decisiones, los procedimientos de envíos pueden ser más sencillos evitando tanto papeleo o trámites para su procedimiento, logra una mejor relación entre proveedor y almacén.

#### Conceptualización y contextualización

La centralización de un inventario representa ahorro de costos para la empresa, mientras que un inventario descentralizado implica costos de administración, contratación de personal y un jefe de área. El inventario aumenta su stock cuando es descentralizado, lo que genera necesidades crecientes en los stocks. Un producto que está centralizado es más viable su utilización para venderlos.

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

**Ahorro de Costos:** Al ser centralizado se ahorra los costos de alquiler de bodegas, se ahorra también los costos en mantenimientos de equipos para manipular el inventario como montacargas, terminales inalámbricas, servicios públicos, transporte, entre otros.

**Mejora en la gestión:** Para una compañía que opera un solo CEDI (Centro de Distribución) es menos complejo realizar seguimientos en varios puntos comerciales, mantener el stock mínimo y máximo actualizado, gestionar los pedidos grandes y planear su distribución. De este modo se puede medir los patrones de compras de sus clientes y sincronizar con los proveedores el reabastecimiento oportuno de manera precisa y eficaz.

**Ventaja competitiva:** Al tener un inventario centralizado, la empresa es capaz de ubicarse de manera estratégica y así puede hacer llegar los pedidos a sus consumidores oportunamente reduciendo los costos por fletes y tiempos de entrega y también gestionar su logística para el reabastecimiento en sus puntos comerciales, esto la vuelve más competitiva en el mercado.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Procesos Metálicos Ltda.

El modelo de gestión de inventario que recomendamos para la empresa Procesos Metálicos Ltda. es el centralizado. Este modelo nos garantiza ahorro en los costos de operación, puesto que no se pensaría en gastar en arriendos, pago de servicios públicos, transporte, equipos de manipulación de carga, lo cual en estos momentos nuestra empresa no está en condiciones de hacer. Como solo se tiene un solo CEDI (Centro de Distribución) es más fácil realizar el seguimiento a los stocks de inventarios, es más sencillo gestionar los pedidos grandes y planear su distribución. En conclusión, es mucho más sencillo hacer el seguimiento a la operación y tomar decisiones que faciliten el correcto funcionamiento de la empresa.

Con tener todo centralizado no enfocaríamos más en la satisfacción de los clientes, esto maximizaría nuestras ganancias y nuestra posición en el mercado.

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

El pronóstico de la demanda se basa en un estudio del mercado, identificando como se mueven nuestros productos tanto en nuestro punto de venta como en la competencia, de esta manera se estima una cantidad de stock de productos para ser ejecutados en cierto tiempo y con efectividad para captar la mayor parte de clientes interesados en comprar o adquirir nuestros servicios. La empresa no tiene una herramienta en la que pueda realizar un pronóstico de la demanda, todo se hace a través de predicciones y consumos históricos, la recomendación es invertir en una herramienta como un software ERP y capacitar al personal, para trabajar sobre el pronóstico de la demanda, con esto se garantizará contar con la mercancía necesaria para satisfacer las necesidades de los clientes lo que traería consigo fidelidad por parte estos,

reconocimiento en el mercado y se aseguraría el crecimiento de la compañía y su supervivencia en el paso del tiempo.

Aspectos fundamentales en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

La empresa Procesos Metálicos Ltda., solo cuenta con un punto de comercialización y almacenamiento de productos.

Recomendaciones al respecto para la empresa Procesos Metálicos Ltda.

En este caso no se recomienda un inventario descentralizado, esto debido a que como se ha mencionado anteriormente la empresa está pasando por un momento difícil derivado de la pandemia y los paros que se viven en estos en el país, una vez se supere la crisis se recomendaría ampliar la cobertura a otras áreas del país, montar nuevas sedes y con esto ganar nuevos clientes y aumentar las ganancias y dadas estas condiciones si tener un almacenamiento descentralizado.

## El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.

En el presente capítulo se describe la situación actual de la empresa, identificará a su vez las posibles falencias que tenga el layout del almacén en sus procesos y se propondrá un nuevo Layout, justificando porque es necesario realizar las mejoras en el almacenamiento y distribución de productos terminados.

### Conceptualización y contextualización

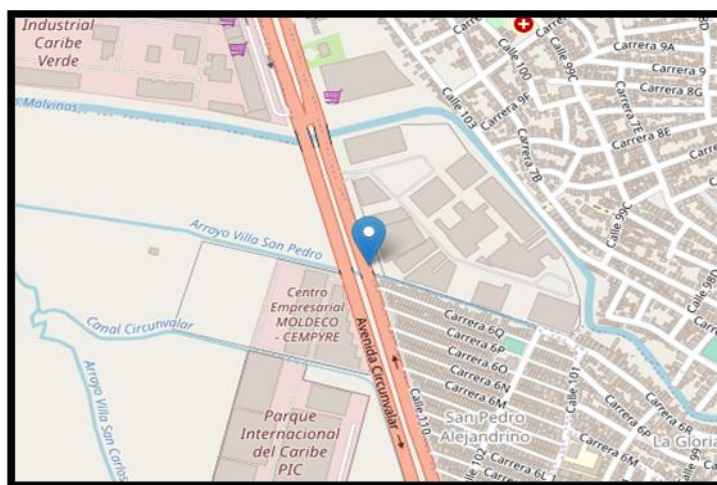
El layout es el espacio y su distribución para las instalaciones del almacén o el rediseño del mismo. La distribución del almacén debe estar de acuerdo al almacenamiento y debe estar pensado en cubrir una o varias necesidades tales como mayor aprovechamiento del espacio, minimizar la manipulación de productos, maximizar la rotación, etc.

Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

### Descripción de la situación actual

La empresa se encuentra ubicada en Barranquilla en la Calle 110 No. 6Q -522. Está ubicada en un predio con un área de 1200 m<sup>2</sup> (40m x 30m).

Figura 24. Ubicación satelital.



Fuente: Google Maps

La empresa Procesos metálicos Ltda., tiene tres zonas para almacenaje de productos terminados y materia prima, detallados así: almacén general, área de producto terminado, área de herramientas y accesorios metalúrgicos.

Almacén general. Se almacenan los productos y materiales no peligrosos, ni contaminantes, no son dañinos para otras materias primas y son considerados elementos ordinarios. Es el sitio determinado para guardar aquellos elementos o productos que no son considerados peligrosos o contaminantes, no dañan otros materiales y no considerados como delicados, los cuales pueden ser: nylon, PVC, prolón, acetal, neopreno y teflón, aceros fundidos.

El almacén se encuentra en la parte principal de la compañía y en este se realizan las siguientes operaciones:

Recepción (Descargue) y almacenamiento de materias primas e insumos.

Almacenamiento y distribución (cargue) de producto terminado.

Recepción y almacenamiento de devoluciones.

Preparación y despachos (cargue) de pedidos.

Gestión y control de existencias.

Logística para despacho de mercancía.

Cuenta con un área de 126 m<sup>2</sup> (18m x 7m), distribuido de la siguiente manera:

Una oficina de control logístico donde se encuentra documentado el inventario de existencias, las entradas y salidas de mercancía tanto para áreas internas como externas, además desde aquí se lleva a cabo toda la gestión y el control logístico de recibo y despacho de mercancía.

Estanterías fijas con capacidad de almacenamiento máximo de 140 posiciones, es decir que el almacén cuenta con 7 racks metálicos, cada uno con capacidad para almacenar 20 pallets

(estibas de madera de 1.2m x 1.2m), lo cual no es suficiente para la demanda de productos que se almacena.

Área de producto terminado. En esta área se almacena el producto terminado para su posterior distribución y entrega al cliente, previa verificación de las órdenes de compra y calidad de la mercancía, como los diseños de las piezas son personalizados se almacenan por un periodo de tiempo establecido al momento de contratar el servicio.

Área de herramientas y accesorios metalúrgicos

Tabla 12. Estante de herramientas

Estante de herramientas	
Herramientas utilizadas	Nombres de las herramientas
Armado y desarmado	Fijas y estrellas- desde 1/4" hasta 2 1/2"
Herramientas para tubería	Cortadora de tubería hasta desde 1/4" hasta 4"
Herramientas para pulir	4 pulidoras
Herramientas manuales	2 taladros manuales, pinzas, atornilladores, sacabocado, llaves de muelle (macho solo), expansivas, calibradores pie de rey, empujadores, martillos, gatos hidráulicos, espander

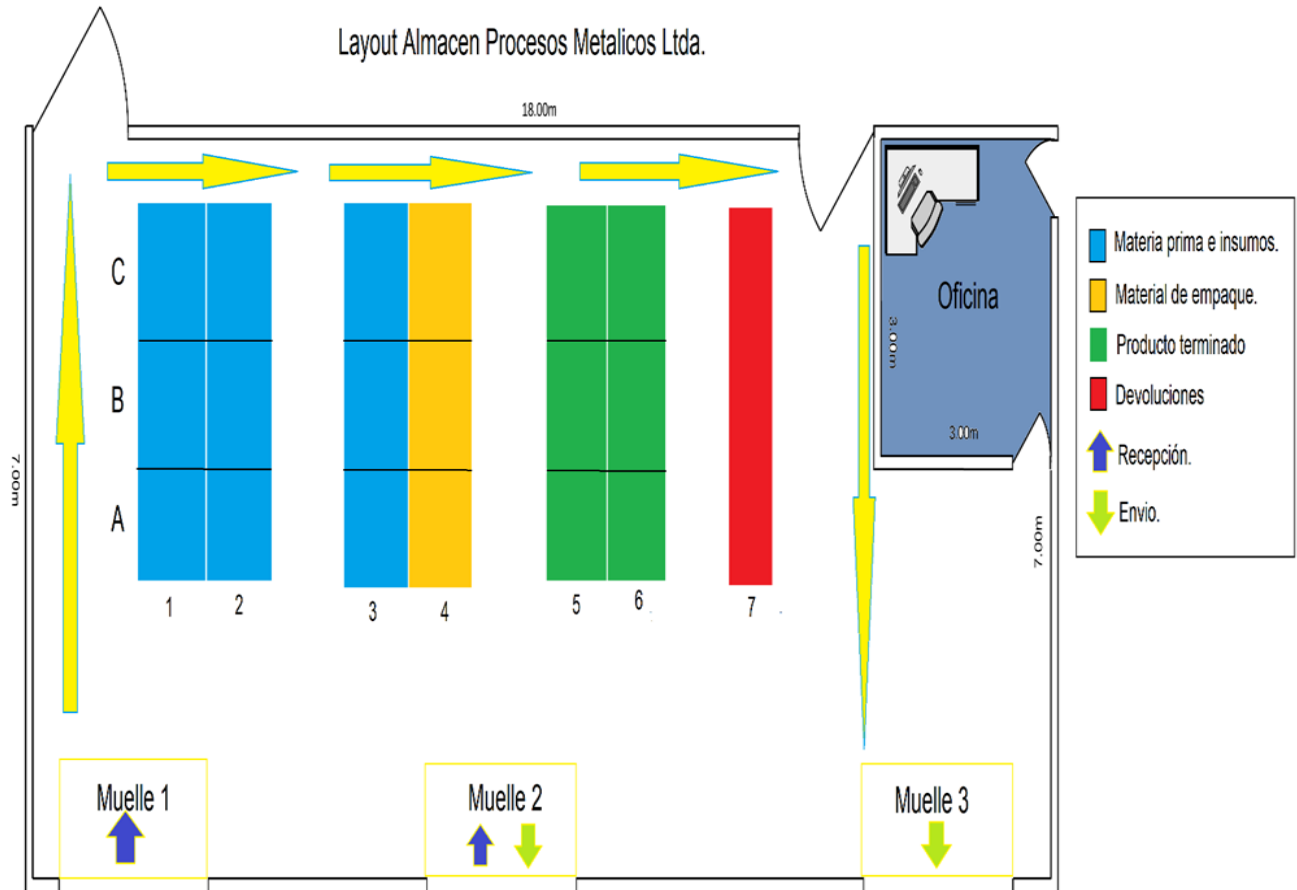
Fuente: elaboración propia

Causas de los problemas identificados.

En el área de producto terminado se identifica un problema por el almacenamiento del producto terminado y su almacenamiento, porque estos se almacenan por un periodo de tiempo establecido al momento de contratar el servicio, sin embargo en ocasiones los clientes no cumplen el tiempo establecido para la verificación y entrega lo que ocasiona apilamientos innecesarios e inadecuados de las piezas, ya que, el almacén no cuenta con el espacio suficiente para un gran número de stock, por otra parte al momento del despacho del producto se generan traumatismos porque no se dispone con muelles para el cargue y descargue de vehículos.

## Plano del Layout actual

Figura 25. Plano del Layout actual del Almacén de la compañía.



Fuente: elaboración propia (Procesos, 2021).

Proceso productivo. Procesos Metálicos Ltda., se dedica a la reparación, mantenimiento y fabricación de piezas pertenecientes a la maquinaria de la industria minera, metalmeccánica y en general, a través de los procesos de soldadura, metalizado y mecanizado con el apoyo de personal competente y equipos disponibles que permiten prestar un servicio de calidad y oportuno, a bajo costo y excelentes productos y servicios, a fin de satisfacer al 100% las necesidades de los clientes; su servicio postventa oportuno logra fidelizar a las empresas que confían en ellos; además los productos son fabricados siguiendo unos pasos y un orden que garantiza que nada

quede al azar y que todo esté basado en el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos y bajo las normas establecidas por los entes reguladores. Sin embargo, para el cargue y descargue de producto terminado no existe un área con un muelle para este fin, además el espacio del almacén de productos terminados es muy pequeño, lo que ocasiona apilamientos innecesarios e inadecuados de las piezas, no cuenta con el espacio suficiente para un gran número de stock.

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Procesos Metálicos Ltda.

#### Descripción y justificación de la Propuesta

De acuerdo a las necesidades identificadas en el layout actual de la empresa Procesos metálicos Ltda., como lo son el traumatismos que se genera en los despachos de los producto porque no se dispone con muelles para el cargue y descargue de vehículos y el poco espacio para rotación y maniobras de los operarios en el área de almacén se propone el diseño de un nuevo layout, teniendo en cuenta que la empresa trabaja sobre pedido, maneja bajos inventarios de materias primas y productos terminados el espacio destinado para el almacenamiento se ampliará y se ubica en un mismo lugar, con el fin de conseguir una mayor productividad, se debe diseña el Layout para comenzar a organizar el almacenamiento de los materiales y no solo por eficiencia sino por seguridad ya que en el entorno de trabajo se encuentran herramientas y equipos potencialmente peligrosos, la organización se convierte en un elemento de seguridad.

Este plano se basa en la metodología ABC, ya que por las diferentes materias primas y productos diseñados por la empresa Procesos Metálicos Ltda., es adecuado que el nuevo Layout utilice la utilización la clasificación ABC, ya que está basada en Pareto y sus tres clasificaciones, teniendo en cuenta el grado de importancia, así:

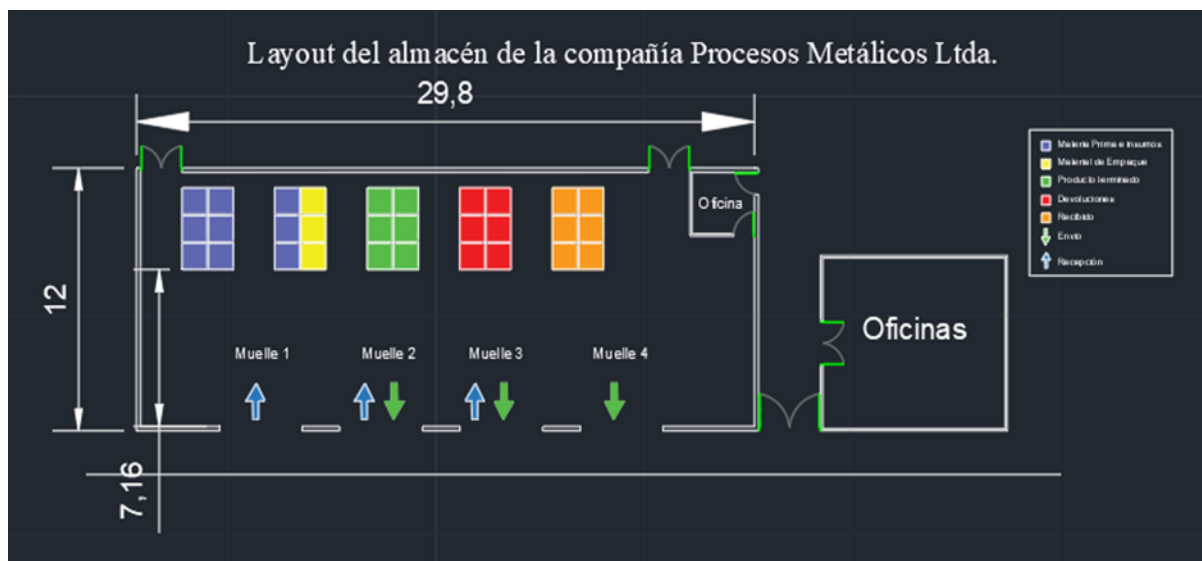
Tipo A: esta categoría corresponde a una pequeña minoría de unidades físicas por ello son los más valiosos del inventario, frente al total de la mercancía de rotación, su porcentaje varía según el mercado.

Tipo B: son productos, con valor de consumo rango medio, equivalen el 30% del inventario total.

Tipo C: productos de bajo consumo, ocupan el 50% del inventario total.

Plano del Layout propuesto

Figura 26. Propuesta de nuevo Layout



Fuente: elaboración propia

## **El aprovisionamiento en la empresa**

En el presente capítulo se analiza el interior de la empresa Procesos Metálicos Ltda., sobre el concepto y el manejo de aprovisionamiento actual, y según sea el resultado, así mismo se realizará una estrategia de mejora, ya sea total o parcial, además también se realizará el análisis de los proveedores actuales.

El proceso de aprovisionamiento.

Conceptualización y contextualización

La gestión de aprovisionamiento se refiere a la función destinada a ofrecer a las empresas productos, bienes o servicios del exterior que son necesarios para su funcionamiento. (Pinzón, 2005)

Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

La gestión de aprovisionamiento actual de procesos metálicos Ltda., se realiza a través de un formato de selección, los proveedores actuales son (Metal industria, Soldaduras Industriales, Rema S.A.S, Central de Hierros Ltda., Ferro industrial S.A, Polytech S.A.S).

En caso de incumplimiento a los proveedores por parte de la empresa se debe establecer comunicación y acordar fecha límite de pago para no incurrir en pago de interés por mora quedando de común acuerdo a la fecha más próxima en el cual se paga la factura por el valor de la orden de compra.

El área de compra de la empresa y suministros, es la encargada de realizar la negociación con los proveedores, iniciando por la evaluación de la propuesta, la calidad de la materia prima, las garantías que ofrecen, la experiencia, el valor económico de la propuesta, plazos de entrega, términos de referencia.

Instrumento para recolección de la información.

Como instrumento se realizó una encuesta con preguntas abiertas y se aplicó al gerente de la empresa, quien es el encargado junto con el gerente de compras y suministros de realizar los procesos de abastecimiento de procesos Metálicos.

1 ¿Cómo es el proceso de gestión de aprovisionamiento en Procesos industriales Ltda.?

Este proceso se lleva a cabo teniendo en cuenta la calidad de la materia prima que se necesita, el vínculo proveedor – cliente y los tiempos de entrega, una vez se confirman estos detalles se establece la relación comercial.

2 ¿Los proveedores se comprometen con la calidad de sus productos?

Como política de la empresa, todo proveedor antes de ser contratado debe garantizar la calidad de los materiales, ya que esta es nuestra fuente de producción, dónde no se puede permitir el fallo para que el conjunto siga funcionando

3 ¿Cuáles son las características del objeto de aprovisionamiento que la empresa tiene en cuenta para realizar sus compras?

La empresa se basa en las fuentes de suministro, así como también en la relación contractual y el tipo de vínculo, se selecciona al proveedor siempre y cuando cumpla con los requisitos legales y de calidad exigidos por la compañía para cualquier tipo de negociación.

4 ¿La empresa cuenta con un presupuesto mensual a partir de la planeación de la producción y estimación de la demanda?

El presupuesto de la empresa es variable por nuestro tipo de productos, como son piezas metálicas únicas que se elaboran para un solo cliente, por ello nos adaptamos a las circunstancias, aunque es costoso y complicado pero necesario para el tipo de trabajo que se realiza en la empresa.

5 ¿Los vínculos con los proveedores son estables?

Son estables solo los de determinados suministros, porque no con todos los proveedores se establece el mismo vínculo de permanencia.

6 ¿Bajo qué criterios realiza la empresa la selección de proveedores?

Dentro de la evaluación de los posibles proveedores, la selección se realiza de acuerdo a su situación económica, de esta manera la empresa determina que podamos tener un abastecimiento constante de materias primas e insumos y adicionalmente que la calidad en el suministro se mantenga en un nivel acorde con el esperado y no se vea disminuido por una necesidad de bajar los costos de producción.

7 ¿La empresa aplica el tratamiento de la información con los proveedores?

Si lo aplica, es una de las características más importantes que se tienen en cuenta, además del tratamiento de la carga.

8 ¿La empresa tiene algún programa de evaluación de fuentes de suministros?

Si, se utiliza el software SRM (Supplier Relationship Management) el cual permite administrar de manera sistematizada el desempeño de los proveedores, de esta forma se optimiza la coordinación y cooperación entre ambas partes.

9 ¿Cuáles son las áreas encargadas para el proceso de aprovisionamiento?

Está conformada por el área financiera, mercadeo y ventas, compras y suministros, en conjunto se encargan de establecer el contacto con los proveedores-

10 ¿Bajo qué enfoques la empresa realiza la selección de proveedores?

Se basa en dos enfoques, uno que es el proveedor específico, cuando la materia prima es requerida por un cliente que ya le hicimos una pieza y esta se desgastó, se compra solo el material para restauración (Esto ocurre aproximadamente 1 vez al año). Por otra parte, tenemos el proveedor estable que es quien nos suministra la materia prima de mayor importancia para la creación del producto.

11 ¿Qué estrategia de aprovisionamiento tiene la empresa?

Como estrategia la empresa utiliza la capacidad de negociación con los proveedores, ya que esto redundará en la minimización de costos y la calidad de los materiales, además se negocia para mejorar los precios y las condiciones de pago, siempre en la búsqueda de la rentabilidad de la empresa.

12 ¿Qué estrategia de inventarios maneja la empresa?

La empresa se basa en los suministros recibidos y en la variante de la demanda, aplicando la filosofía de Just in Time, por lo que no es preciso almacenar la materia prima, sin embargo, se cuenta con la sincronía en la producción bajo una planeación anticipada que permiten minimizar un posible desabastecimiento, cuando se solicita un pedido de materiales se incluyen los imprevistos como stock de seguridad.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

De acuerdo a las respuestas obtenidas, es primordial tener en cuenta una adecuada selección de proveedores, saber su ubicación, experiencia y trayectoria, imagen corporativa, si son únicos en el mercado o si existen varios proveedores que suministren el mismo tipo de producto o materia prima, la capacidad económica, la garantía, la calidad. Como estrategia de aprovisionamiento para Procesos Metálicos Ltda., se propone un modelo de negocio porque una compra no debe enfocarse solamente en un orden de pedido y los costos presupuestados dejando de lado la calidad, la garantía, los tiempos de entrega, las contingencias o eventos fortuitos que se puedan presentar, lo más importante es basarse en criterios técnicos y económicos donde se pueda relejar la capacidad de negociación del proveedor.

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Procesos Metálicos Ltda., a partir del diagnóstico realizado.

El aprovisionamiento es la función logística mediante la cual se provee a una empresa de todo el material necesario para su funcionamiento. Dentro del aprovisionamiento podemos incluir las actividades desde el cálculo de las necesidades de abastecimiento de una empresa hasta el almacenamiento de los productos fabricados. Al crear buenas estrategias y que estas sean aplicadas en el área de aprovisionamiento se le permite a la compañía Procesos Metálicos Ltda., producir y entregar sus servicios cumpliendo con las exigencias de los clientes de una manera eficiente. Seguir los pasos de la gestión de aprovisionamiento permite tener control sobre los costos, aumentando así los márgenes de ganancias de la empresa y con esto garantizando su sostenibilidad a través del tiempo.

Como estrategia de aprovisionamiento enfocada a la selección de proveedores para la empresa procesos Metálicos Ltda., se propone que esta tenga muy en cuenta que sus proveedores cumplan las siguientes características:

**Precio:** Que ofrezcan competitividad de los precios frente al mercado y tengan disponibilidad para la entrega oportuna de cotizaciones y/o listas de precios, además de ofrecer descuentos. **Condiciones de pago:** Que las condiciones de pago ofrecidas por el proveedor se adapten a las políticas de pago de Procesos Metálicos Ltda., (45 a 60 días).

**Cumplimiento en entregas:** Que cuente con disponibilidad de inventarios, capacidad de entrega, buena ubicación geográfica, y ofrezca cantidades mínimas de venta. **Garantías:** Analizar el tiempo que otorga el proveedor para cubrir garantías y se evalúa el procedimiento de reposiciones en caso de reclamos o rechazos.

**Servicio:** Analizar la calidad del servicio preventa, post venta y el procedimiento de quejas y reclamos. **Sistema de Calidad o Seguridad Anticorrupción y Anti-contrabando:** Revisar

si el proveedor cuenta con un procedimiento implementado, documentado y certificado en sistemas de gestión ISO y seguridad. Certificaciones/Acreditaciones: Que el proveedor este constituido legamente y cuente con licencias y/o permisos de funcionamiento, acreditaciones, certificaciones de representación o distribución, y certificados de calidad para los casos que aplique. Aspectos Técnicos: Que el proveedor cuente con el personal y /o materiales idóneos que garanticen la correcta prestación del servicio y/o el suministro del producto acorde con las especificaciones de Procesos Metálicos Ltda.

Los aspectos estratégicos propuestos anteriormente permitirán a la empresa Procesos Metálicos Ltda., genere vínculos de confianza con sus proveedores de forma que estos puedan garantizar un flujo constante y sin interrupción de materiales en la medida que la compañía lo requiera y así mismo evitar desabastecimiento en la cadena.

Otras propuestas que se puede implementar y que van orientadas a la mejora de los procesos involucrados a la gestión de aprovisionamiento de la empresa con la finalidad de disminuir las fallas de los mismos son las siguientes:

Propuesta de Política de Inventario: una buena política de inventario tanto de producto terminado como de materiales y materias primas evitaría problemas en la cadena de suministros de la gestión de aprovisionamiento y con esto dejarían de haber retrasos en la comercialización, planificación y entrega de pedidos.

Mejorar los cálculos de los pronósticos de ventas: Un problema ya identificado en la empresa Procesos Metálicos Ltda. es la falta de precisión del cálculo de la demanda respecto a las ventas de la compañía, es por ello que se debe realizar una mejora para calcular de forma más certera el pronóstico de venta con lo que se obtendrá mayor control y evaluación de las mismas.

Reestructurar el proceso de gestión de aprovisionamiento: el diagrama del proceso de aprovisionamiento debe contar con las actividades detalladas de cada una de las áreas que intervienen en el proceso.

Indicadores de gestión de aprovisionamiento: tener unos indicadores determinados nos permitirán identificar que tan bien se están llevando los procesos en la compañía, debemos implementar un sistema adecuado de indicadores que nos permitan medir el desempeño de la gestión en la empresa y con esto poder tomar decisiones que mejoren el proceso.

Diseñar planes de acción para disminuir los problemas que afectan la gestión del aprovisionamiento: se deben tener planes de acción ya diseñados para los problemas más frecuentes en la gestión de aprovisionamiento, esto no garantiza que a la hora de que se presente un problema no se improvisará, se tendrán a la mano procedimientos establecidos que garantizaran poder solucionar el problema.

Selección y evaluación de proveedores.

Conceptualización y contextualización

Se elaboró una herramienta de selección y evaluación en Excel, se aplicó a 3 proveedores actuales, según criterios como responsabilidad social, términos de negociación, calidad, Just in Time, costos, garantías, tiempos de entrega, calidad

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa  
Procesos Metálicos Ltda.

Ver anexo 1. Formato selección y evaluación de proveedores

Ver anexo 2. Aplicación de selección y evaluación de proveedores

El objetivo de estos formatos es establecer las actividades y criterios para la inscripción, selección, evaluación y re-evaluación de proveedores en cuanto a aspectos técnicos, legales y

comerciales, de forma que aporten a la mejora continua de los procesos de la compañía, esto se aplica a todos los proveedores que estén directamente relacionados con el negocio de la compañía.

La calificación: Es el valor asignado al proveedor como producto de su evaluación.

Proceso de selección: Es el proceso de elegir al proveedor con las mejores características técnicas, administrativas, comerciales y legales, para dar inicio al proceso de compra.

Proceso de Inscripción: Es el proceso de solicitar la información de constitución legal, información comercial y documentos soporte de las acreditaciones, certificaciones que argumenta tener el proveedor.

Proceso de Evaluación: Es el proceso de evaluar el desempeño del proveedor, con el fin de concluir su capacidad para cumplir eficientemente con los aspectos especificados.

Re-evaluar: Monitorear periódicamente el desempeño de los proveedores para garantizar que siguen cumpliendo con los criterios de selección y evaluación.

Para los criterios de selección del formato, el personal encargado de la evaluación de los proveedores debe tener un conocimiento previo de los términos solicitados por las políticas de la empresa y los requerimientos técnicos de la materia prima o insumos a adquirir.

La Ubicación del proveedor es tenida en cuenta ya que esto ayudara a que los tiempos de entrega sean satisfactorios, por eso se tienen en cuenta los proveedores de fácil acceso.

La experiencia es uno de los aspectos más importantes, teniendo claro la trayectoria de la empresa se puede determinar la confiabilidad de esta.

El precio y descuento financiero, según tipo de pago que otorga los proveedores es un factor diferencial porque así la compañía puede optar por mejorarle los precios de venta al cliente.

Calidad del producto: Se cree importante porque allí analizamos la gestión del proveedor, y también si ocasiona o no inconvenientes, si responde a reclamos y solicitudes por fallas o si es confiable.

Garantías de cumplimiento: Al solicitar dichas garantías se puede exigir que se preste un producto en las condiciones originalmente pactadas, si no, poder solicitar la devolución del dinero.

Términos de referencia: se describen las condiciones técnicas y específicas de la materia prima, condiciones económicas, legales y contractuales, garantía.

Antes cualquier negociación, el encargado debe realizar una averiguación para determinar si existen más proveedores, los costos que se manejan en el mercado, las condiciones que ofrecen los distintos proveedores, las ventajas y desventajas de cada uno de los proveedores y así poder tener una visión de la situación y poder escoger la mejor decisión que se esté llevando a cabo en el proceso de negociación.

## Procesos Logísticos de Distribución

En el presente capítulo se describirán y explicarán las estrategias de distribución y transporte de la empresa procesos metálicos Ltda., así mismo se identificarán las ventajas y desventajas de las estrategias de trabajo del DRP y TMS y se determinará si se llevan en la empresa propuesta.

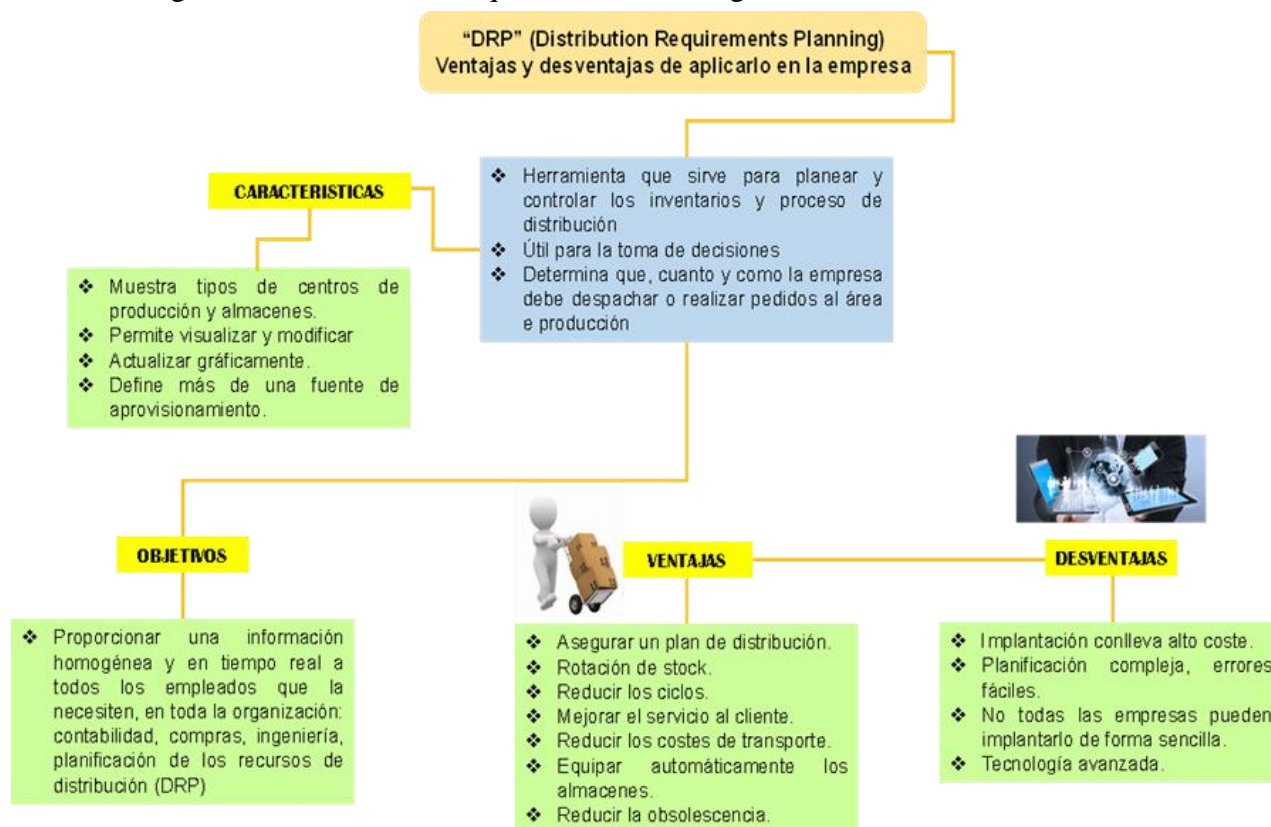
El DRP

Conceptualización

El DRP toma la información de la demanda y la retorna con la información de la oferta a los puntos de recepción, además de esto vincula el mercado, la demanda y la producción.

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

Figura 27. Distribution Requirements Planning



Fuente: propia a partir de (Castellanos, 2009)

Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Entre las ventajas que se obtendrían al implementar un DRP (Distribution Requirements Planning) dentro de la compañía Procesos metálicos Ltda., podemos mencionar:

1. Se lograría una integración de la información de los inventarios con cada una de las actividades que se llevan a cabo dentro de la cadena de suministro de la compañía, evitando desperdicios como por ejemplo sobreproducciones innecesarias.
2. Se obtendría control total del inventario almacenado y del que se encuentra en tránsito a través de la cadena de producción dentro de la compañía, en este caso permitiría específicamente controlar el manejo de mercancía entre el área de producción y el almacén.
3. Se lograría una eficiente planificación y seguimiento de los pedidos en el proceso de distribución, es decir que la compañía sabría exactamente cada cuanto despachar para cumplir con los tiempos requeridos o pactados con sus clientes.
4. Nos ayudaría a controlar la rotación de inventarios y lograr reducir los ciclos de este contribuyendo a la optimización del proceso logístico e inclusive se podría lograr reducir los costes de transporte.

Si bien es importante enumerar las ventajas, también es necesario tener en cuenta las desventajas que posiblemente le traería a la compañía la implementación de un DRP, entre estas podemos mencionar:

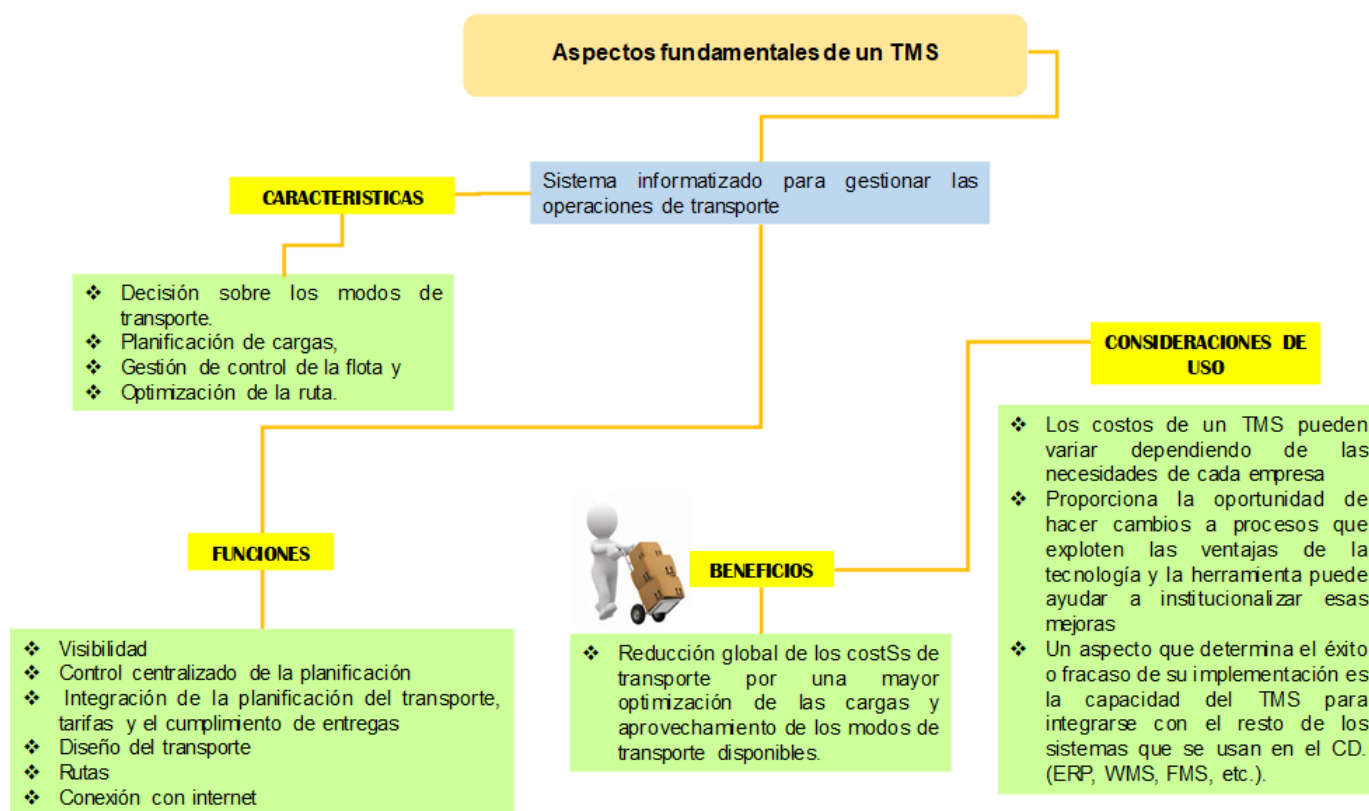
1. Teniendo en cuenta que la empresa Procesos Metálicos Ltda., no es de gran tamaño, la implementación de un DRP supondría un costo algo elevado, por lo tanto, es importante evaluar el costo versus el beneficio que se obtendría con su implementación antes de tomar la decisión.
2. Además de los costos de implementación se deben tener en cuenta costos de mantenimientos del sistema, tratamiento de información y protección de los datos guardados

## El TMS

### Conceptualización

### Aspectos fundamentales de un TMS

Figura 28. Mapa conceptual de TMS



Fuente: propia a partir de (Castellanos, 2009)

Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Conceptualización de los modos y medios de transporte

En la empresa Procesos Metálicos Ltda., podemos dividir todo su proceso logístico de envío y recepción de mercancías en cinco procedimientos que son: recolección, despacho, transporte, recibo y la distribución de la mercancía.

Recolección: este primer paso empieza con la solicitud del cliente, esta solicitud puede ser vía telefónica, online o acercándose a la empresa.

Luego de esto se realiza la visita y se identifican las necesidades, se debe diligenciar los formatos de la compañía para tal caso, se toman las medidas necesarias de lo que se debe hacer dependiendo de la solicitud o del tipo de trabajo a ejecutar.

También se toman los datos completos del cliente, dirección y canales de contacto.

Despacho: Esta fase aplica para la recolección de la mercancía desde la empresa cliente y hacia nuestras instalaciones y viceversa.

La mercancía se envía preparada, se debe tener en cuenta lo siguiente a la hora de despachar la mercancía:

Verificación del embalaje de la mercancía.

Recolección de las mercancías.

Volumen de la mercancía.

Elaboración de la guía de despacho con los datos básicos.

Se procede con el despacho de la mercancía.

Transporte: Para asegurar que la mercancía llegue de forma correcta, se debe embalar correctamente la mercancía, incluso si el usuario tiene dudas acerca de este proceso puede contactar con nuestro personal técnico para que realice el proceso.

El proceso de desplazar la mercancía a su lugar de destino final empleara el modo de transporte por lo general terrestre o según las necesidades y características de despacho que tenga la compañía.

Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Procesos Metálicos Ltda., en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.

Para el transporte de sus productos la compañía contrata los servicios de dos empresas especializadas en el transporte de mercancía según la necesidad y teniendo en cuenta el tamaño y peso de la carga, estas empresas son:

1. Envía Colvanes S.A.
2. Ditransa S.A.

La primera se contrata en el caso de que la mercancía a transportar sea de dimensiones pequeñas y no supere los 200 kg.

La segunda empresa que es Ditransa S.A., se contrata cuando la mercancía supera los 200 kg y el producto tiene grandes dimensiones.

*Figura 29. Ditransa S.A.*



Fuente: <https://www.ditransa.com.co/>

*Figura 30. Envía Colvanes S.A.*



Fuente: <https://envia.co/>

*Figura 31. Producto terminado*



Fuente: (Procesos, 2021)

Adicional Procesos metálicos Ltda., garantiza que los vehículos están dotados de equipos y elementos de protección para atención de emergencias, tales como: extintor de incendios, ropa protectora, linterna, botiquín, material absorbente y demás equipos y dotaciones especiales.

Antes de cada recorrido se entrega al conductor, un plan de transporte en formato previamente diseñado por la empresa el cual contiene los siguientes elementos:

1. Hora de salida del origen.
2. Hora de llegada al destino.
3. Ruta seleccionada.

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

Procesos Metálicos Ltda., presta sus servicios de mantenimiento y reparación especializada de maquinaria industrial y equipos, e incluye el diseño y fabricación de piezas para la maquinaria a reparar, las cuales son vendidas únicamente al cliente que presenta la necesidad.

Los proveedores con los que cuenta Procesos metálicos Ltda., solo suministran la materia prima,

pues cada pieza es diseñada para un único cliente de acuerdo a su necesidad por esta razón no es viable el embarque directo para los clientes.

Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa  
Procesos Metálicos Ltda.

El Cross-Docking es un proceso de la cadena logística que permite ahorrar en costos, además de reducir tiempos de entrega. Lo que contribuye favorablemente a la optimización de los procesos logísticos e incrementa la satisfacción del cliente, pues su objetivo principal es minimizar el tiempo de estancia de los productos en el área de almacenamiento de la empresa. (Pinzón Hoyos, 2019)

En la empresa Procesos Metálicos es viable el uso de esta estrategia porque su objetivo es mantener un stock de seguridad de su producto terminado, ya que estos se determinan de acuerdo a la orden de compra generada por los clientes y se diseñan acorde a sus necesidades, por ello no es necesario tener cantidades almacenadas a largo plazo, lo mismo sucede con la materia prima.

Cabe resaltar que, la estrategia de Cross-Docking le permitirá a la empresa procesos Metálicos Ltda., una administración directa con el cliente, así mismo como también organizar y priorizar sus pedidos y tiempos de entrega y procesos de producción.

Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Procesos  
Metálicos Ltda.

La estrategia de distribución más apropiada para Procesos Metálicos es la distribución selectiva, porque está consolidada a nivel nacional y los proveedores y clientes son muestra de ello. Teniendo en cuenta que las piezas son diseñadas bajo la necesidad y el requerimiento de los clientes, se recomienda esta estrategia de distribución, porque como se mencionó anteriormente

los productos son comercializados al cliente en el lugar que lo necesite y diseñado bajo sus requerimientos.

Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.

De acuerdo a los cambios en la industria de distribución, los beneficios para procesos metálicos son el planteamiento de estrategias cuyo propósito sea la satisfacción del cliente, también puede beneficiarse con la apertura a nuevas tecnologías que inviten a reclutar nuevos clientes y ampliar su portafolio a otro tipo de mercados, esto se transformará en ventaja competitiva y posicionamiento no solo nacional sino internacional. Es beneficio además estar a la vanguardia de la evolución tecnológica, la calidad de los productos y la entrega a tiempo de sus productos, así como también minimizar las no conformidades.

La modernización de la estrategia de distribución de Procesos metálicos, redundará en crecimiento empresarial.

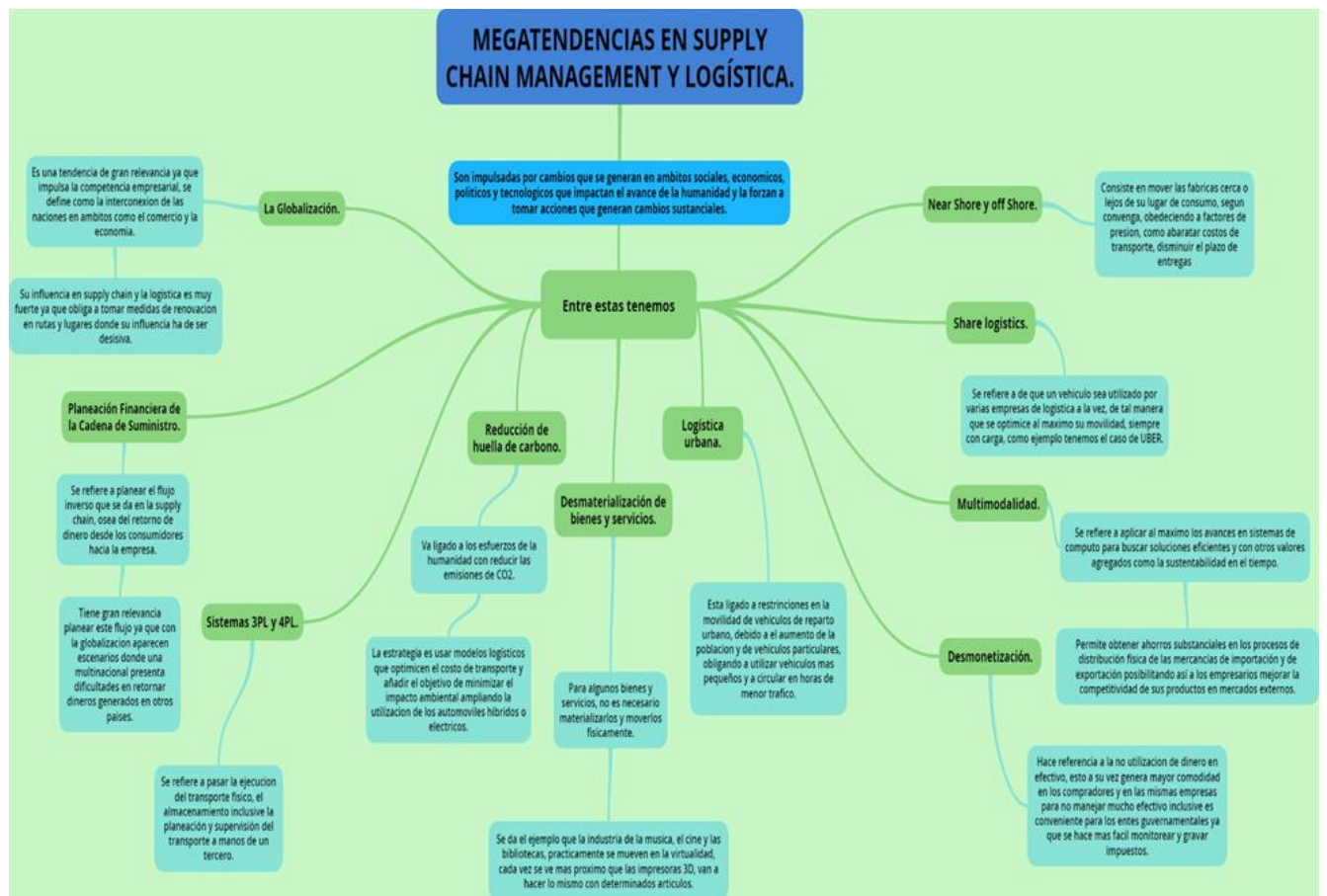
## Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

En el presente capítulo se identifican las megatendencias en Supply Chain, a través de la elaboración de un mapa conceptual y además comentar acerca de los factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas megatendencias, en las empresas Colombia.

Conceptualización

Aspectos fundamentales de las megas tendencias en Supply Chain Management y Logística Mapa conceptual

Figura 32. Megatendencias en Supply Chain Management y Logística



Fuente: elaboración propia a partir de (Castellanos, 2009)

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Procesos Metálicos Ltda.

En Colombia es importante mencionar que la cultura competitiva que existe dentro de las empresas no siempre es beneficiosa para estas, en ocasiones esta característica es un factor que dificulta la implementación de estrategias o megatendencias que serían beneficiosas para la compañía. Debido a esta competitividad en muchas empresas se compartimenta demasiado la información, se toman muchas decisiones individuales y se trabaja más por el área que por los objetivos corporativos, por todo esto es más complicado implementar mega tendencias como colaboración competitiva lo cual implica sinergia y alianzas entre miembros internos de la empresa y entre todos los eslabones de la cadena de abastecimiento.

Como ejemplo de una megatendencia podemos mencionar la de reducir la huella de carbono, pensando en esta iniciativa en el 2016 se firmó el acuerdo de Paris en donde 175 países se comprometieron a impulsar esta iniciativa con el fin de combatir el cambio climático mediante la reducción de los gases de efecto invernadero, principal causante de esta problemática. Colombia por su parte se comprometió a reducir en un 20% las emisiones de los gases de efecto invernadero del país. En este mismo año en Colombia se introdujo en la reforma tributaria un impuesto al carbono con el fin de hacer frente al problema. Seis meses después, salió el Decreto 926 de junio 2017, este define las condiciones para que se certifiquen en ser carbono neutro y así no tengan que pagar el impuesto al carbono.

Esta es una medida que aplicaría para compañías que involucren procesos con combustión, procesos eléctricos y de manejo de residuos, no obstante, la mayoría de las medianas y pequeñas empresas en Colombia no serán responsables directas de la aplicación e implementación de esta medida puesto que por lo general este tipo de compañías contratan los servicios de transporte y demás que sería en donde se podría aplicar. También es importante mencionar que planificar de

manera eficiente las rutas reduce los recorridos de estas lo cual se traduce en disminución de costos y reducción de la contaminación, tener vehículos amigables con el medio ambiente y aplicar el comercio electrónico son otras medidas que favorecerían e impulsarían estos objetivos.

Fuente: elaboración propia a partir de (Castellanos, 2009)

Clara Ramos. Colombia tiene debilidades con respecto a la implementación de las megatendencias, así las empresas tengan la infraestructura económica para implementarlas, aunque en algunas ciudades se pueden implementar de manera local, a nivel nacional no sería viable, a nivel mundial el país no ha demostrado un buen desempeño logístico, la integración de la tecnología y la automatización de los procesos de almacenamiento ha avanzado muy lentamente. Sin embargo, el Big data y la digitalización para el año 2020 han mejorado notablemente. En materia de infraestructura de vías y medio ambiente tiene muchas debilidades que impiden la implementación de una logística 4.0 o logística verde, por lo tanto para mi concepto un factor crítico evidentemente es la conservación del medio ambiente, porque en este país este aspecto apenas está siendo importante.

Sindy Requena. Actualmente, el sector empresarial colombiano no posee infraestructura tecnológica, muy a pesar de que el covid cambió radicalmente el estilo de vida a nivel mundial y este país ha sido uno de los más afectados por la pandemia, ya que la pobreza y la desigualdad y los inmigrantes de otros países son el pan de cada día; el país tiene un retraso de aproximadamente 8 años a nivel tecnológico frente a otros países subdesarrollados en los cuales se puede observar la implementación de la logística verde y la reducción en emisión de gases, mientras que Colombia a pesar de la biodiversidad en flora y fauna no aplica las leyes medioambientales, es por ello que para poder implementar las megatendencias y que estas sean exitosas deben minimizar los daños al medio ambiente.

Alexander Peña. Colombia como factores críticos de éxito para la implementación de las megatendencias, tiene muchos, sin embargo, los principales son la falta de infraestructura vial, por lo cual no se podrían implementar los modos y medios de transportes como el Distribution Requirements Planning, porque se requiere de más recursos humanos con competencias y financieros para su aplicabilidad teniendo en cuenta que esta técnica es costosa; tampoco puede implementarse la logística verde porque no tiene ciudades sustentables ni sostenibles, la emisión de gases se acrecienta cada día más, hay pobreza extrema y abunda la desigualdad. Su retraso frente a otros países del globo es evidente.

German Bohorquez. Teniendo en cuenta que Colombia es un país tercermundista y con gobiernos que poco hacen para crear verdaderas oportunidades tanto para sus habitantes en general como para las empresas que han nacido en este país podríamos encontrar dentro de estas muchos factores que le impiden alinearse con las mega tendencias que van surgiendo, entre estos podríamos nombrar la falta de libre competencia, altas tasas de impuestos, ausencia de apoyo económico para lograr acelerar cambios y lograr una temprana alineación y adaptación a los cambios que han surgido con la globalización ya que si tomamos como ejemplo la intención mundial de disminuir las emisiones de CO2 en pro de reducir la huella de carbono que deja la humanidad al tratar de mantener su estilo de vida altamente consumista, podremos notar que las compañías colombianas van a un ritmo muy lento para lograr este objetivo y esto se debe a que si estas empresas quisieran implementar el uso de fuentes de energías más amigables con el medio ambiente.

## Conclusiones

El SCM es una herramienta que ha evolucionado con el pasar de los tiempos y las empresas cada día la implementan, porque es fundamental para la organización y enfoques de los procesos la empresa con el fin de ser más competitiva, eficiente y eficaz en cada uno de ellos; sin embargo, se debe tener claridad de la información de la empresa, su actividad, su relación con proveedores y clientes, su cadena de suministro bien definida y claramente ejecutada y así poder lograr crear y consolidar una red sólida y exitosa de SCM.

Por otra parte, es importante mencionar que este diplomado estuvo enfocado en la selección de una empresa y aplicar cada fase a la situación actual de la empresa Procesos metálicos Ltda., y a las necesidades de mejora, se realiza una propuesta para un Layout para el almacén, del cual se justifica porque es necesario este nuevo modelo. La empresa debe tener claro los parámetros establecidos para la correcta organización del almacén, incluyendo su tamaño, actividad, demanda e infraestructura, ya que cuando se habla de Layout se refiere también a los espacios de la planta y su distribución; por ello en la propuesta para el nuevo Layout se toma como referencia la metodología ABC para el almacenamiento de la materia prima y el producto terminado, organizando los mismos por alta rotación, media y baja rotación de productos. Esta clasificación, es una guía para la proximidad de los muelles en el área de cargue y descargue de mercancías, de esta manera se optimizan los tiempos de almacenamiento por rotación y el cargue y descargue de vehículos en los muelles.

La SCM, es una herramienta que ofrece beneficios logísticos a las empresas, sin embargo todas sus bondades no pueden ser utilizadas completamente en Colombia, debido a que este país no cuenta con infraestructura vial de punta y la emisión de CO<sub>2</sub> a través de los años aumenta cada día, lo que impide implementar una logística verde, además el país es muy conservador y

esto es un obstáculo para las empresas y la implementación de están usando la automatización de sus procesos o cuarta revolución industrial.

Además de proponer alternativas que nos llevaron a mejorar la gestión de aprovisionamiento perteneciente a la empresa Procesos Metálicos Ltda., empresa del sector metalmecánico dedicados a la reconstrucción, reparación y/o fabricación de piezas y repuestos para una gran variedad de equipos de la industria minera, industria del cemento, del papel y extracción de aceites. Se realizó un registro, un diagnóstico y documentación de los procesos, se identificaron los factores que afectan el desempeño de dicha gestión, con el fin de dar solución a los problemas que se presentan en la empresa a lo largo de todo el proceso de aprovisionamiento. Los planes de acción y las propuestas que se hacen a la empresa Procesos Metálicos Ltda. se enfocan en mejorar algunos procesos y factores críticos afectan directamente a la gestión de aprovisionamiento y que además generan un mayor impacto en esta.

## Bibliografía

- Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías. Barranquilla: Universidad del Norte.  
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2538/lib/unadsp/detail.action?docID=3193141#>
- DNP. (27 de Octubre de 2008). POLÍTICA NACIONAL LOGÍSTICA CONPES 3547.  
<https://onl.dnp.gov.co/es/Publicaciones/Documents/CONPES%203547%20-%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20Log%C3%ADstica.pdf>
- García-Dastugue, S. (13 de Diciembre de 2006). Origen y evolución del modelo SCM3P.  
Obtenido de Origen y evolución del modelo SCM3P:  
<http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/4087-origen-y-evolucion-del-modelo-scm3p>
- Grupo del Banco Mundial. (2018). The logistics performance index and its indicators.  
<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>
- maem20.blogspot.com. (17 de enero de 2019). maem20.blogspot.com.  
<https://maem20.blogspot.com>
- Pinzón Hoyos, B. (2019). Supply chain management conocimiento útil 2. Obtenido de  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/Supply\\_Chain\\_Manage](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/Supply_Chain_Manage)
- Pinzón, B. h. (Dirección). (2005). Distribución [Película].
- Procesos. (2021). Procesos. <https://www.procesosmetalicos.co/>

## **Anexos**

## Anexo 1. Formato de selección y evaluación de proveedores

CÓDIGO: UNAD	<b>FORMATO</b>	<b>Procesos Metálicos Ltda.</b>
FECHA: 29/06/2021		
VERSIÓN:00		
PÁGINA 1 DE 1		
<b>SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>		

### SELECCIÓN DE PROVEEDORES - PRODUCTOS

**NOMBRE DE QUIEN HACE LA SELECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**CARGO:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**PROVEEDOR:** \_\_\_\_\_

**PRODUCTO** \_\_\_\_\_

CRITERIOS DE SELECCIÓN	% ASIGNADO	PARÁMETROS (marque con una X el parámetro que caracteriza al proveedor)			CALIFICACIÓN
Ubicación	20%	Difícil Acceso=60 pts		Fácil Acceso= 100 pts	
Experiencia	10%	< de 6 años= 20 pts	Entre 6 y 9 años= 60 pts	> a 10 años=100 pts	
Precio	30%	Por encima del promedio del mercado= 30 pts	Por debajo del promedio del mercado=50 pts	Promedio del mercado=100 pts	
Descuento financiero, según tipo de pago	20%	No otorga descuento=50 pts		Otorga descuento=100 pts	
Entrega de la documentación solicitada según procedimiento NG-P- oportunamente	10%	No exactos=30	Exactos con atrasos=60	Exactos en el plazo solicitado=100	
Términos de referencia	10%	Objetivos de los servicios a contratar=30	Confidencialidad de la información=60	Duración del servicio solicitado=100	
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>					
<b>EL PROVEEDOR HA SIDO</b>					

### SELECCIÓN DE PROVEEDORES - SERVICIOS PROFESIONALES

**NOMBRE DE QUIEN HACE LA SELECCIÓN:** \_\_\_\_\_

**CARGO:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**PROVEEDOR:** \_\_\_\_\_

**servicios** \_\_\_\_\_

CRITERIOS DE SELECCIÓN	% ASIGNADO	PARÁMETROS (marque con una X el parámetro que caracteriza al proveedor)			CALIFICACIÓN
Disponibilidad	25%	Poco=25 pts	Medianamente=60 pts	Altamente=100 pts	
			40		
Experiencia	30%	Menor a la requerida=30 pts	Mayor a la Requerida=100 pts	La requerida=90 pts	
			100		
Formación	30%	Menor a la requerida=30 pts	Mayor a la Requerida=100 pts	La requerida=90 pts	
				90	
Entrega de la documentación solicitada según procedimiento NG-P-03 oportunamente	15%	No exactos=30 pts	Exactos atrasos=60 pts	Exactos en el plazo solicitado=100 pts	
				100	
				CALIFICACIÓN TOTAL	
				<b>EL PROVEEDOR HA SIDO</b>	

CRITERIOS DE SELECCIÓN	
<b>PROVEEDOR NO ADMITIDO</b>	Los proveedores que obtengan una calificación menor o igual a 65 Puntos, no se incluyen en el Listado maestro de proveedores
<b>PROVEEDOR ADMITIDO</b>	Los proveedores que obtengan una calificación en el rango 66 y 100 Puntos, ingresan al Listado maestro de proveedores de Nortegas Ltda, y se les realiza una evaluación semestral, para verificar su desempeño.

#### EVALUACIÓN Y RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

NOMBRE DE QUIEN HACE LA EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

PROVEEDOR: \_\_\_\_\_

PERIODO A EVALUAR: \_\_\_\_\_


ASPECTO	CRITERIO	PUNTOS	PESO	TOTAL
<b>CUMPLIMIENTO</b>				
No cumple con los programas y/o plazos acordados	20	0	<b>25%</b>	
Eventualmente se atrasa	40	0		
Se anticipa a las entregas sin autorización previa	60	40		
Es puntual en la atención de solicitudes normales	80	75		
Atiende a las solicitudes normales y urgentes con prontitud y puntualidad	100	90		
<b>SUMINISTRO DE CERTIFICADOS Y OTROS DOCUMENTOS SOLICITADOS</b>				
No atiende a las solicitudes	20	0	<b>10%</b>	
Suministra los documentos, pero inexactos y con atraso	40	0		
Suministra los documentos exactos mas no de manera inmediata	60	0		

Suministra los documentos exactos, y en el plazo solicitado	100	100		
<b>ASISTENCIA TÉCNICA Y DESENVOLVIMIENTO</b>				
No atiende a nuestras solicitudes y reclamos	20	0	<b>15%</b>	
Se demora para atender, pero resuelve los problemas	40	0		
Es proactivo y atiende con eficiencia y con eficacia	60	60		
Procura conocer nuestras necesidades y revisa sus proyectos en función de ella	100	90		
<b>CALIDAD DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>				
La relación calidad-precio no es adecuada	20	<b>0</b>	<b>50%</b>	
Esta certificado o se encuentra en proceso de certificación	40	<b>20</b>		
Continuamente los productos y servicios entregados presentan problemas	10	0		
Eventualmente los productos y servicios entregados presentan problemas	50	0		
Los productos y servicios entregados no presentan problemas	100	0		
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				
<b>ESTE PROVEEDOR ES</b>				

<b>PROVEEDOR CONFIABLE</b>	<b>Mínimo 80 Puntos</b>
<b>PROVEEDOR REGULARMENTE CONFIABLE</b>	<b>Entre 60 y 79 puntos</b>
<b>PROVEEDOR NO CONFIABLE</b>	<b>Menos de 59</b>

<b>ACCIÓN A TOMAR CON ESTE PROVEEDOR:</b>	
---	--

## Anexo 2. Aplicación de selección y evaluación de proveedores

CÓDIGO: UNAD	FORMATO	
FECHA: 29/06/2021		
VERSIÓN:00	SELECCIÓN, EVALUACIÓN Y RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR	
PÁGINA 1 DE 1		

### SELECCIÓN DE PROVEEDORES - PRODUCTOS

NOMBRE DE QUIEN HACE LA SELECCIÓN: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_ FECHA: 02/07/2021

PROVEEDOR: **Soldaduras Industriales** PRODUCTO Soldadura-Equipos

CRITERIOS DE SELECCIÓN	% ASIGNADO	PARÁMETROS (marque con una X el parámetro que caracteriza al proveedor)			CALIFICACIÓN
Ubicación	20%	Difícil Acceso=60 pts		Fácil Acceso= 100 pts	100
		X			
Experiencia	10%	< de 6 años= 20 pts	Entre 6 y 9 años= 60 pts	> a 10 años=100 pts	60
		X			
Precio	30%	Por encima del promedio del mercado= 30 pts	Por debajo del promedio del mercado=50 pts	Promedio del mercado=100 pts	100
		X			
Descuento financiero, según tipo de pago	20%	No otorga descuento=50 pts		Otorga descuento=100 pts	100
		X			
Entrega de la doc., solicitada según procedimiento NG-P-opportunamente	10%	No exactos=30	Exactos con atrasos=60	Exactos en el plazo solicitado=100	60
		X			
Términos de referencia	10%	Objetivos de los servicios a contratar=30	Confidencialidad de la información=60	Duración del servicio solicitado=100	100
		X			
CALIFICACIÓN TOTAL					520
<b>EL PROVEEDOR HA SIDO</b>					<b>ADMITIDO</b>

### SELECCIÓN DE PROVEEDORES - SERVICIOS PROFESIONALES

NOMBRE DE QUIEN HACE LA SELECCIÓN: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_ FECHA: 07/07/2021

PROVEEDOR: **Casa limpia** Servicios Servicio de limpieza (personal de aseo)

CRITERIOS DE SELECCIÓN	% ASIGNADO	PARÁMETROS (marque con una X el parámetro que caracteriza al proveedor)			CALIFICACIÓN
Disponibilidad	25%	Poco=25 pts	Mediana=60 pts	Altamente=100 pts	100
		X			
Experiencia	30%	Menor a la requerida=30 pts	Mayor a la Requerida=100 pts	La requerida=90 pts	100
		X			
Formación	30%	Menor a la requerida=30 pts	Mayor a la Requerida=100 pts	La requerida=90 pts	90
		X			
Entrega de la doc., solicitada según procedimiento NG-P-03 oportunamente	15%	No exactos=30 pts	Exactos atrasos=60 pts	Exactos en el plazo solicitado=100 pts	100
		X			
CALIFICACIÓN TOTAL					390
<b>EL PROVEEDOR HA SIDO</b>					<b>ADMITIDO</b>

CRITERIOS DE SELECCIÓN	
<b>PROVEEDOR NO ADMITIDO</b>	Los proveedores que obtengan una calificación menor o igual a 65 Puntos, no se incluyen en el Listado maestro de proveedores
<b>PROVEEDOR ADMITIDO</b>	Los proveedores que obtengan una calificación en el rango 66 y 100 Puntos, ingresan al Listado maestro de proveedores de Procesos Metalicos Ltda., y se les realiza una evaluación semestral, para verificar su desempeño.

### EVALUACIÓN Y RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR

NOMBRE DE QUIEN HACE LA EVALUACIÓN: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_ FECHA: 02/07/2021

PROVEEDOR: **Ferroindustrial S.A.** PERIODO A EVALUAR: \_\_\_\_\_ 2020

ASPECTO	Criterio	Puntos	PESO	TOTAL
<b>CUMPLIMIENTO</b>				
No cumple con los programas y/o plazos acordados	20	0	<b>25%</b>	
Eventualmente se atrasa	40	0		
Se anticipa a las entregas sin autorización previa	60	0		
Es puntual en la atención de solicitudes normales	80	10		10
Atiende a las solicitudes normales y urgentes con prontitud y puntualidad	100	10		10
No atiende a las solicitudes	20	0	<b>10%</b>	
Suministra los documentos, pero inexactos y con atraso	40	0		
Suministra los documentos exactos mas no de manera inmediata	60	0		
Suministra los documentos exactos, y en el plazo solicitado	100	10		10
<b>ASISTENCIA TÉCNICA Y DESENVOLVIMIENTO</b>				
No atiende a nuestras solicitudes y reclamos	20	0	<b>15%</b>	
Se demora para atender, pero resuelve los problemas	40	0		
Es proactivo y atiende con eficiencia y con eficacia	60	10		10
Procura conocer nuestras necesidades y revisa sus proyectos en función de ella	100	10		10
<b>CALIDAD DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS</b>				
La relación calidad-precio no es adecuada	20	<b>0</b>	<b>50%</b>	
Esta certificado o se encuentra en proceso de certificación	40	<b>20</b>		20
Continuamente los productos y servicios entregados presentan problemas	10	0		
Eventualmente los productos y servicios entregados presentan problemas	50	0		
Los productos y servicios entregados no presentan problemas	100	20		20
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>				<b>90</b>
<b>ESTE PROVEEDOR ES</b>				<b>CONFIABLE</b>

<b>PROVEEDOR CONFIABLE</b>	<b>Mínimo 80 Puntos</b>
<b>PROVEEDOR REGULARMENTE CONFIABLE</b>	<b>Entre 60 y 79 puntos</b>
<b>PROVEEDOR NO CONFIABLE</b>	<b>Menos de 59</b>

<b>ACCIÓN A TOMAR CON ESTE PROVEEDOR:</b>	<b>EN EL PRÓXIMO CICLO DE EVALUACIONES, ESTE PROVEEDOR NO SERÁ CALIFICADO</b>
---	---