

**Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Agroindustrias del  
Cauca S.A**

Astrid Yorlady Guerrero

Edison Augusto Caíta

Jorge Luis Bonilla Gil

Juliana Quintero Rojas

Richard David Pineda

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD  
Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística  
Opción de Grado  
Bogotá  
2022

**Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Agroindustrias del  
Cauca S.A**

Astrid Yorlady Guerrero

Edison Augusto Caíta

Jorge Luis Bonilla Gil

Juliana Quintero Rojas

Richard David Pineda

Presentado a:

Ing. Mg. Julián Enrique Barrero García

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD  
Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística  
Opción de Grado  
Bogotá  
2022

## Resumen

Esta investigación se realizó con el fin de identificar la integración y estructura de Supply Chain Management y logística en la empresa Agroindustrias del Cauca S.A con el propósito de analizar la situación actual de la empresa y las principales barreras que afronta en sus procesos y en la gestión de la cadena de suministro, identificando oportunidades de mejora que se tendrán en cuenta para realizar una propuesta de Supply Chain Management y Logística, evaluando los modelos más adecuados a implementar o reforzar de acuerdo a la actividad económica de la empresa, los procesos logísticos y de aprovisionamiento, entendiendo que la gestión de la cadena de suministro y la logística influye significativamente en la calidad, la gestión del producto y la Cadena de valor de las empresas que permite ser más competitivos.

Agroindustrias del Cauca, es una empresa de Colombia productora de azúcar y todos sus derivados en la cual se desarrollan todos los procesos productivos desde la cosecha hasta su distribución, y de la cual se adelantó el estudio de SCM y la logística, partiendo del análisis cada uno de los conceptos en estudio tales como la red de clientes y proveedores en todos sus niveles, los cuales se encargan de suplir las necesidades de materia prima y materiales para iniciar el proceso productivo, luego el almacenamiento y distribución de productos, reconociendo como cada proceso se integra con el sistema organizacional permitiendo lograr eficiencia y eficacia; otro concepto importante que se estudió, es la administración de relación con los clientes, que permite administrar la información entrante y saliente para lograr una adecuada comunicación entre las dos partes y que las solicitudes generadas sean resueltas de manera rápida y oportuna, para luego ejecutar un plan de producción basado en una planeación de demanda y de aprovisionamiento que logre fortalecer los procesos productivos de forma sostenible, que permita contar con una cantidad adecuada de inventarios controlando y minimizando el costo,

controlando la calidad y la distribución oportunamente, así como enfocar los esfuerzos en mejorar los procesos invirtiendo en nuevas tecnologías y formas de producción, basadas en las megatendencias del SCM que a pesar de los costos de inversión permite que la empresa crezca constantemente y logre ser competitiva en el mercado nacional e internacional.

**Palabras claves:** Logística empresarial, Management, Supply Chain

## Abstract

This research was carried out in order to identify the integration and structure of Supply Chain Management and logistics in the company Agroindustrias del Cauca S.A with the purpose of analyzing the current situation of the company and the main barriers it faces in its processes and the supply chain management, identifying opportunities for improvement that will be taken into account to make a proposal for Supply Chain Management and Logistics, evaluating the most appropriate models to implement or reinforce according to the economic activity of the company, the logistics processes and procurement, understanding that the management of the supply chain and logistics has a significant influence on quality, product management and the value chain of companies that allows them to be more competitive.

Agroindustrias del Cauca, is a Colombian company that produces sugar and all its derivatives in which all production processes are developed from harvest to distribution, and from which the study of SCM and logistics was carried out, based on the analysis of each one of the concepts under study such as the network of customers and suppliers at all levels, which are responsible for supplying the needs of raw materials and materials to start the production process, then the storage and distribution of products, recognizing how each process it integrates with the organizational system allowing efficiency and effectiveness to be achieved; Another important concept that was studied is customer relationship management, which allows managing incoming and outgoing information to achieve adequate communication between the two parties and that the requests generated are resolved quickly and in a timely manner, and then execute a production plan based on demand and supply planning that manages to strengthen the production processes in a sustainable way, that allows having an adequate amount of inventories controlling and minimizing the cost, controlling the quality and distribution in a timely manner,

as well as focusing the efforts in improving processes by investing in new technologies and forms of production, based on the SCM megatrends that, despite the investment costs, allow the company to grow constantly and become competitive in the national and international market

**Keywords:** Business logistics, Management, Supply Chain

## Tabla de contenido

Introducción .....	15
Objetivos .....	17
Objetivo general .....	17
Objetivos específicos .....	17
Configurar la red de la Empresa Agroindustria del Cauca S.A. (Clientes, Proveedores).....	18
Proveedores .....	18
Clientes.....	21
Estructura Horizontal .....	22
Estructura Vertical .....	23
Posición Horizontal.....	23
Tipos de Vínculos en los Procesos de la Empresa .....	23
Describir Procesos de la empresa Agroindustrias de Causa S.A. según Enfoque GSCF .....	24
Procesos estratégicos según el global supply chain forum (GSCF).....	24
Procesos aplicados a la empresa .....	25
Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente .....	25
Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente .....	26
Demand Management: Administración de la Demanda.....	27
Order Fulfillment: Órdenes Perfectas.....	27
Manufacturing Flow Management: Administración de Flujo de Manufactura. ....	28
Procurement: Compras .....	29

Product Development and Commercialization: Desarrollo y Comercialización de	
Productos.....	30
Returns: Retorno.....	31
Describir la aplicación de los seis (6) procesos según APICS – SCOR.....	32
Planificación (Plan).....	33
Aprovisionamiento (Source).....	34
Fabricación (Make).....	35
Distribución o entrega (Deliver).....	36
Devolución (Return).....	37
Habilitar.....	38
Posición de Colombia en términos de logística según informe del banco mundial.....	39
Diagramas de flujo de Agroindustrias del Cauca S.A.....	39
Flujo de información.....	39
Flujo de productos.....	40
Flujo de Dinero:.....	42
Colombia vs. Un país de América Latina, de Centroamérica, Norteamérica, Europa, Asia	
y uno de África.....	43
Año 2012.....	43
Año 2014.....	43
Año 2016.....	44
Año 2018.....	44
Análisis cuadro comparativo.....	45
Análisis del año 2012.....	46



Análisis del año 2014 .....	47
Análisis del año 2016 .....	47
Análisis del año 2018 .....	47
Propuesta del modelo de gestión de inventarios para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.	48
Demand-forecast updating ( <i>Actualización de pronóstico de demanda</i> ) .....	48
Order batching ( <i>lote por pedidos</i> ) .....	49
Price fluctuation ( <i>Fluctuación de precios</i> ).....	49
Shortage gaming ( <i>escasez de juegos</i> ).....	50
Propuesta de Layout para almacenes y centros de distribución de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. ....	54
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa: .....	54
Almacén integral.....	56
Productos químicos.....	56
Área de empaque de producto terminado .....	57
Plano del Layout actual de la empresa Agroindustrias de Cauca S.A .....	57
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Agroindustrias del Cauca S.A .....	61
Modos y medios de transporte .....	61
Medio de transporte usado en Aprovisionamiento .....	62
Tractores con remolques.....	62
Medio de transporte usado en Distribución: .....	64
Camiones rígidos de 3 ejes su capacidad es de 18 toneladas. ....	65
Tracto camiones.....	66
Ventajas del transporte terrestre.....	67

Desventajas del transporte terrestre .....	67
Transporte Interno de insumos, materiales, equipos y producto terminado de la empresa	
67	
Espacio mínimo para manipular el equipo sin carga en montacargas .....	68
Espacio mínimo para manipular el equipo con carga en montacargas .....	68
Espacio mínimo para manipular el equipo sin carga en estibadoras manuales .....	69
Espacio mínimo para manipular el equipo con carga en estibadoras manuales .....	69
Mapa conceptual con el tema “TMS” (Transportation Management System) y sus	
características. ....	71
Estrategia propuesta de aprovisionamiento para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.....	72
Instrumento Chequeo Proceso de Aprovisionamiento.....	72
Identificación de oportunidades y necesidades .....	73
Almacén materia prima y control de inventarios.....	73
Planeación colaborativa del efecto látigo: .....	74
Selección y evaluación de los proveedores .....	74
Seguimiento de pedidos .....	75
Estrategia de aprovisionamiento .....	75
Realizar una adecuada elección de proveedores de acuerdo a un procedimiento	
definido: .....	75
Realizar un proceso de evaluación continua a los proveedores.....	76
Contar con un proceso de compras y de gestión de stock definidos .....	77
Instrumento para realizar evaluación y selección de proveedores (Excel).....	77

## Beneficios al implementar estrategias de DRP y TMS en la empresa Agroindustrias del Cauca

## S.A 81

Describir y explicar la estrategia de distribución de la empresa. ....	81
Respuesta a interrogantes sobre estrategias de distribución a Agroindustrias del Cauca ..	82
S.A. ....	82
¿Debería la empresa animar a sus clientes a utilizar servicios de embarque directo?	
¿Por qué?.....	82
¿Es el Cross-Docking una estrategia realmente viable para la distribución de	
productos de la empresa? ¿Por qué? .....	83
¿Qué estrategia de distribución es la más apropiada para los negocios de la empresa?	
.....	84
¿Cómo se puede beneficiar la empresa con los cambios en la industria de la	
distribución?.....	84
Mapa conceptual de “DRP” (Distribution Requirements Planning).....	85
Ventajas y desventajas de Implementar el modelo DRP en Agroindustrias de Cauca S.A.	
87	
Megatendencias en supply chain management y logística .....	88
Mapa conceptual Megatendencias en supply chain management y logística .....	88
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de las megatendencias, en las	
empresas colombianas.....	90
Conclusiones .....	94
Bibliografía .....	96

## Índice de tablas

Tabla 1. <i>Proveedores nivel 1</i> .....	19
Tabla 2. <i>Proveedores nivel 2</i> .....	20
Tabla 3. <i>Proveedores nivel 3</i> .....	20
Tabla 4. <i>Clientes Nivel 1 y 2.</i> .....	21
Tabla 5. <i>Análisis cuadro comparativo puntaje LPI Colombia Vs otros países Fuente: elaboración propia</i> .....	45
Tabla 6. <i>Listado de Proveedores</i> .....	79
Tabla 7. <i>Ventajas y desventajas de Implementar DRP en Agroindustrias de Cauca S.A.</i> ..	87

## Índice de figuras

Figura 1. <i>Red estructural Agroindustrias del Cauca S.A.</i> .....	22
Figura 2. <i>Modelo Score Fuente: Trafimar logistics, modelo score: que es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro</i> .....	32
Figura 3. <i>Proceso de elaboración de azúcar Fuente: Unknown, proceso de elaboración de la caña de azúcar</i> .....	34
Figura 4. <i>Gestión de pedidos</i> .....	37
Figura 5. <i>Flujo de información</i> .....	40
Figura 6. <i>Flujo de producto.</i> .....	41
Figura 7. <i>Flujo de dinero.</i> .....	42
Figura 8. <i>Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2012 Fuente: international LPI from 2007 to 2018</i> .....	43
Figura 9. <i>Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2014 Fuente: international LPI from 2007 to 2018</i> .....	43
Figura 10. <i>Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2016 Fuente: international LPI from 2007 to 2018</i> .....	44
Figura 11. <i>Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2016 Fuente: international LPI from 2007 to 2018</i> .....	44
Figura 12. <i>Instrumento Control de Inventario.</i> .....	51
Figura 13. <i>Plano de producción.</i> .....	57
Figura 14. <i>layout de distribuciones de almacenes.</i> .....	58
Figura 15. <i>layout propuesto de distribuciones de almacenes.</i> .....	59
Figura 16. <i>Tractores con remolque</i> .....	62

Figura 17. <i>Camión multivagon</i> .....	63
Figura 18. <i>Maquinaria y herramientas de carga y descarga</i> .....	64
Figura 19. <i>Camión Rígido 3 ejes</i> .....	65
Figura 20. <i>Camión Rígido 2 ejes</i> .....	65
Figura 21. <i>Tracto camión</i> .....	66
Figura 22. <i>Montacargas</i> .....	69
Figura 23. <i>Estibadores Manuales</i> .....	70
Figura 24. <i>Mapa conceptual TMS</i> .....	71
Figura 25. <i>Lista de chequeo para el aprovisionamiento de materia prima, insumos y equipos</i> .....	73
Figura 26. <i>Instrumento para realizar evaluación y selección de proveedores</i> .....	78
Figura 27. <i>Mapa conceptual DRP</i> .....	86
Figura 28. <i>Mapa Conceptual de Megatendencias Supply Chain y Logística</i> .....	89

## Introducción

El presente trabajo permite conocer los procesos productivos de la organización Agroindustrias del Cauca S.A., empresa del sector manufacturero del azúcar y sus derivados en Colombia, la cual como cualquier organización necesita una implementación de mejora continua, que permita hacerle más competitiva. Lo anterior se logra estudiando múltiples aspectos técnicos y administrativos que se van evidenciando a lo largo del trabajo y que de su aplicación favorecen la organización y la eficiencia de los procesos productivos y por ende las utilidades generadas. La logística que es un área necesaria e importante en cualquier organización en este trabajo es el tema central, ya que se buscan opciones de mejoramiento continuo por medio de la implantación de distintas herramientas para su máxima eficacia al menor coste.

Los sistemas de Supply Chain Management (SCM) se dieron sobre el año 1980 donde surge la necesidad de crear alianzas estratégicas con proveedores esenciales que permitan a las empresas mantener relaciones estrechas para garantizar la continuidad de la producción, garantizando los insumos requeridos para la elaboración de los diferentes productos que se elaboran en la industria. Cuando hablamos de SCM hacemos referencia a los sistemas estratégicos para la fabricación de productos y entrega de los mismos a los clientes o consumidores finales, dentro de este proceso de SCM están proveedores de insumos y materias primas, sistemas de transporte de materiales y productos terminados, distribución desde la fábrica o empresa hasta los clientes o consumidores finales.

Durante el proceso de producción de la empresa agroindustria del cauca S.A. empresa dedicada principalmente a la producción y refinación de azúcar, se evidencio que la empresa cuenta con un sistema de logística y cadena de suministro que ha funcionado hasta el momento,

pero que tiene oportunidades de mejora en cuanto a los sistemas de almacenamiento y entrega de los productos a los clientes, por tal motivo se realiza la escogencia de dicha empresa ya que nos permite realizar un análisis en conjunto de sus sistemas de abastecimiento y producción, acceso a la información requerida para dicho plan de mejoramiento y mejora continua del proceso de SCM.

Al analizar los sistemas de proveedores y abastecimiento de materias primas, ventajas y desventajas de los mismo, se buscan nuevas estrategias en los sistemas de cadena y suministro, reduciendo tiempos de entrega, costos de transporte y operación que nos permiten generar disminución de costos para la empresa, generando un margen mayor de rentabilidad y cumplimiento en la oferta comercial que se tiene actualmente ante los clientes. Con el análisis de todos sus procesos de operación, proveedores y clientes, se establecen propuestas de mejora en el layout de distribución de almacenamiento de la empresa, sistemas de transporte y sistema de embarque de mercancía que permiten mejorar las distribución de los productos fabricados, disminuyendo tiempos de entrega y mejorando la rotación de materia prima y productos terminados que generan una mayor calidad en los productos, cumplimiento de la oferta comercial en los tiempos establecidos y pactados con los clientes.



## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar estructuras de cadenas de abastecimiento y distribución que permitan consolidar condiciones propias para la implementación de modelos adecuados para la organización logística y de abastecimiento de Agroindustrias del Cauca S.A. haciendo más productiva, eficiente y eficaces sus procesos.

### **Objetivos específicos**

- Crear la estructura del Supply Chain Management (Horizontal, vertical, posición horizontal).
- Identificar la cadena de valor y productividad de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.
- Identificar procesos y conceptos fundamentales sobre cadena de suministro y los sistemas de transporte.

## **Configurar la red de la Empresa Agroindustria del Cauca S.A. (Clientes, Proveedores)**

Para el desarrollo de este trabajo se selecciona la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. Empresa agroindustrial colombiana situada en el departamento de Cauca, cuya actividad económica es la producción y refinación de azúcar.

En este capítulo se identificará la red estructural de la cadena de suministro de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A., con el fin de evaluar si la empresa cuenta con una estructura sólida de clientes y proveedores, entendiendo la importancia que tiene cada uno en la cadena de suministro de la empresa de acuerdo a la definición de Supply chain management expuesta por los miembros del The Global Supply chain Forum en 1998, "Supply chain management es la integración de los procesos claves de un negocio, desde los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y los otros involucrados".

### **Proveedores**

Existen varios niveles de proveedores y de acuerdo a la importancia que tienen para poder desarrollar la actividad económica de las diferentes empresas así mismo se clasifican, existen proveedores de primer nivel que para las empresas de producción son los que suministran materias primas para la elaboración de los productos, o proveedores de nivel dos que son proveedores que brindan diferentes servicios o productos que complementan el funcionamiento la empresa como el servicio de limpieza. Para el caso de Agroindustrias del Cauca S.A. los proveedores con mayor relevancia se clasifican de la siguiente manera:

**Tabla 1. Proveedores nivel 1**

<b>Proveedores nivel uno</b>	
<b>Proveedor</b>	<b>Materia prima</b>
Ingenio la cabaña	Azúcar blanca
Brenntag Colombia S.A.	Ácido fosfórico - Hipoclorito de sodio - Agente decolorante tetrafloc L.
Snf Colombia	Flocculant (Praestol 2515TR)
Caltek S.A.	Cal
Integrales de empaque	Embalaje de polipropileno en presentaciones de: 1 tonelada, 50 kg y 25 kg
Colombates	Embalaje de papel en introducciones de 22.6kg
Layco s.a.	Estibas
Kimberly clark	Servicios de higiene y esterilización de equipos y manos
Siemens	Dispositivos de electrificación, automatización y digitalización
Pesa pack	Básculas de medición precisa
Cassel	Equipos electrónicos
Oga	Diseño y elaboración de Métodos de Transporte Neumático.
Citronix	Marcadoras de chorro de tinta .
Now systems	Detector de metales
Smc Colombia	Producción de dispositivos para la automatización e instrumentación industrial con aire comprimido y sistemas neumáticos

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** *Proveedores nivel 2*

<b>Proveedores nivel dos</b>	
<b>Proveedor</b>	<b>Servicio: organizaciones prestadoras de servicio</b>
<b>Fumindustrial</b>	Organización de limpieza, intervención de plagas e indicaciones ambientales, Estudio de aguas, Emisiones y otros
<b>Ciamsa</b>	Especialista logístico- delegada de los ordenamientos de operación importación o exportación
<b>Cenicaña</b>	Auxilio técnico
<b>Icontec</b>	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
<b>Invima</b>	Entidad enfocada a la inspección y vigilancia, control de calidad y seguridad.
<b>Análisis Ambiental</b>	Análisis microbiológico de agua potable, agua de proceso y producto terminado.

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3.** *Proveedores nivel 3*

<b>Proveedores nivel 3</b>	
<b>Proveedor</b>	<b>Servicio: Organizaciones prestadoras de servicio</b>
<b>Immi Montacargas SAS</b>	Alquiler de montacargas
<b>Compañía de transporte</b>	Servicio producto terminado
<b>Montoya SAS</b>	Servicio y prestación de personal encargado del envase.
<b>Seguridad OMEGA</b>	Servicio y prestación de personal de seguridad.
<b>Morris S.A.</b>	Servicio y prestación del personal encargado de la limpieza
<b>Bodegas SILA</b>	Acopio de producto terminado.

Fuente: elaboración propia

## Clientes.

Los clientes son las entidades o personas que adquieren los productos o servicios ofrecidos por la empresa, para Agroindustrias del Cauca S.A sus principales clientes nacionales e internacionales se comparten a continuación:

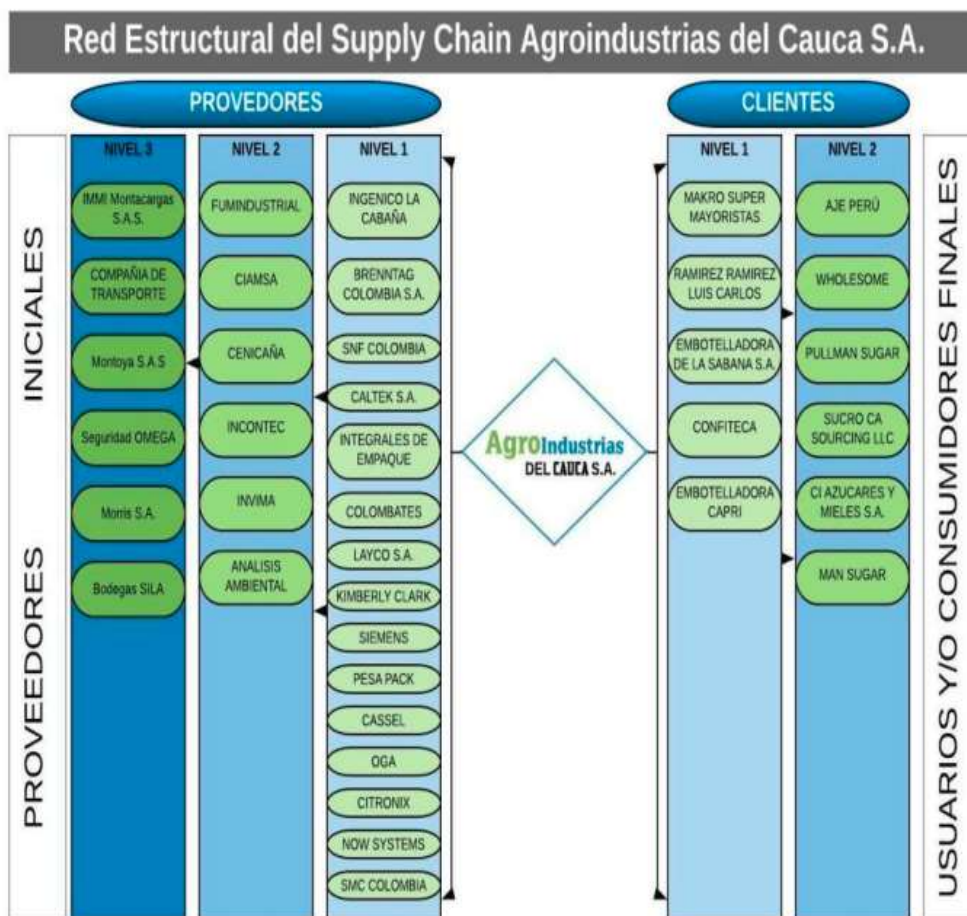
**Tabla 4.** *Clientes Nivel 1 y 2.*

<b>Clientes nacionales / internacionales nivel 1 y 2</b>	
<b>Nacional - nivel 1</b>	<b>Internacional - nivel 2</b>
Makro Súper mayoristas	AJE Perú
Ramírez Ramírez Luís Carlos	Wholesome
Embotelladora de la Sabana S.A.	Pullman Sugar
Confiteca	Sucro Can Sourcing LLC
Embotelladora Capri	CI Azúcares y Mieles S.A./Man Sugar

Fuente: elaboración propia

## Red estructural de la Empresa

**Figura 1.** Red estructural Agroindustrias del Cauca S.A.



Fuente: Blanco, et al. (2020).

### Estructura Horizontal

La estructura horizontal hace referencia al número de niveles o etapas en la cadena de suministro. Agroindustrias del Cauca S.A. cuenta con tres niveles de proveedores, compuestos por 27 proveedores y dos niveles de clientes compuestos por 11 clientes nacionales e internacionales.

## **Estructura Vertical**

La estructura vertical hace referencia al número de proveedores o clientes representados en cada nivel o etapa. Agroindustrias del Cauca S.A cuenta con una estructura vertical ancha ya que alcanza los tres niveles, compuestos por 27 proveedores y 11 clientes en sus dos niveles.

## **Posición Horizontal**

Hace referencia a la tercera dimensión estructural es decir donde está situada la empresa dentro de la cadena de suministro. Una empresa se puede posicionar lejos o cerca de la fuente de abastecimiento inicial, o lejos o cerca del último cliente, o se puede posicionar en los extremos de la cadena de suministro. Agroindustrias del Cauca S.A se encuentra ubicada más cerca a la fuente de abastecimiento inicial debido a que es una empresa agroindustrial dedicada al procesamiento de toda clase de derivados de la caña de azúcar.

## **Tipos de Vínculos en los Procesos de la Empresa**

- *Administrado*: Procesos de compra, pago de proveedores, cobro a clientes, atención de quejas y reclamos, sistema comercial y de productos.
- *Monitoreado*: Procesos de supervisión de producción, inventarios de materia prima, cumplimiento de pedidos y entregas a los clientes.
- *No administrativo*: Admisión de proveedores, mantenimiento de equipos y planta.
- *No participante*: Supervisiones y auditorías externas por parte de entes de control gubernamentales, solo se suministra información.

## **Describir Procesos de la empresa Agroindustrias de Cauca S.A. según Enfoque GSCF**

En este capítulo se describirán los procesos de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. de acuerdo al enfoque GSCF con el fin de realizar una evaluación del estado actual de la empresa, identificando cómo se ejecutan los ocho procesos de este modelo entendiendo que este es una estrategia de valor extendida que permite la integración, interacción y comunicación de las diferentes áreas de una organización con el fin de trabajar de forma coordinada, sincronizada y eficiente.

### **Procesos estratégicos según el global supply chain forum (GSCF)**

De acuerdo al Global Supply Chain Forum, existen ocho procesos claves que son el foco del S.C.M. los cuales se mencionan a continuación:

- *Customer Relationship Management (CRM)*: Administración de las Relaciones con el Cliente.
- *Customer Service Management*: Administración del Servicio al Cliente.
- *Demand Management*: Administración de la Demanda.
- *Order Fulfillment*: Órdenes Perfectas.
- *Manufacturing Flow Management*: Administración de Flujo de Manufactura.
- *Procurement*: Compras
- *Product Development and Commercialization*: Desarrollo y Comercialización de Productos.
- *Returns*: Retornos.



## **Procesos aplicados a la empresa**

### *Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente*

En la empresa el CRM se puede aplicar de manera muy eficiente, la empresa cuenta con grandes clientes en el mercado nacional que permiten tener una buena relación comercial, esto con el fin de entender sus necesidades, requerimientos y atención de solicitudes quejas y reclamos; por medio del CRM se puede tener una cercanía y generar una ventaja competitiva al conocer de forma más detallada a los clientes y sus necesidades, para ello es importante integrar la tecnología, las personas y los procesos de negocios. Como punto de partida es importante contar con una base de datos de los clientes que se administre y se actualice constantemente, que esté a disposición de los miembros de la organización, con información clave como números de contacto de las diferentes áreas, direcciones principales, de bodegas o cedis, entre otros que permita ser consultada fácilmente preferiblemente en alguna plataforma tecnológica o software y así poder establecer una comunicación más rápida y asertiva al momento de verificar las relaciones comerciales, ventas, servicios de ventas y post ventas.

Para Agroindustrias del Cauca S.A es muy importante la relación con sus clientes y proveedores, por ello maneja las siguientes políticas de cumplimiento:

- Cumplimiento en normas establecidas
- Manejo de confidencialidad financiera, comercial y empresarialmente
- Condiciones de seguridad laboral, EPS, ARL, entre otros.
- Procesos de producción diseñados eficientemente, optimizando recursos.

La administración de las Relaciones con el cliente debe ser una gestión 360° de ventas, así como de marketing, de servicio al cliente y todos los demás puntos de inferencia y contacto,

por lo que los esfuerzos se deben encaminar a brindar una mejor experiencia al cliente centrándose en estrategias que brinden satisfacción con el servicio y apoyándose en nuevas tecnologías o herramientas de transformación digital, como lo son las plataformas de CRM que respalden una mejor experiencia al cliente y que a la vez utilizan la información para administrar cuentas, leads, además de identificar oportunidades de ventas.

### **Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente**

Para lograr una adecuada gestión de administración del servicio al clientes CSM es importante que la empresa cuente con un buen CRM, ya que para brindar un excelente servicio al cliente es necesario que la comunicación sea efectiva y esto se logra conociendo al cliente y sus necesidades, la administración de servicio al cliente debe ofrecer una multicanalidad, trato personalizado e inmediatez por lo que la empresa debe implementar programas o software tecnológicos de soporte, área de atención de solicitudes por medio del software o call center de quejas, reclamos y requerimientos; que también permitan realizar evaluaciones del servicio y que la empresa se pueda autoevaluar con el fin de buscar mejoras en todos los procesos y en producto, de esta forma logra brindar un buen servicio al cliente y logra obtener bases para la innovación de productos.

Se sugiere a Agroindustrias del Cauca S.A implementar adecuados canales de comunicación que le permitan a los clientes realizar de forma fácil y eficiente la solicitudes y requerimientos además de establecer indicadores o KPI'S como Order Fill Rate (Cumplimiento de las Órdenes), Line Fill Rate/Item Fill Rate (Cumplimiento de los Artículos), On Time Delivery (Entrega a Tiempo), Quality of Delivery/Delivery Accuracy (Calidad de la Entrega) que permitan establecer el nivel de satisfacción del producto y servicio.

## **Demand Management: Administración de la Demanda**

La administración de la demanda para Agroindustriales del Cauca S.A. se puede enfocar en los requerimientos de los clientes con previo análisis de la estimación de la demanda de acuerdo a la proyección de las ventas, además de estimar las necesidades que tiene el comercio y posibles innovaciones, también estudios de mercado que ayuden a que la empresa pueda cubrir la demanda del comercio y los clientes. Agroindustrias del Cauca S.A cuenta con una estructura flexible en la cadena de suministros que le permite pronosticar todas las necesidades y requerimientos de la compañía, para lograr cumplir con toda la cadena de abastecimientos.

### ***Order Fulfillment: Órdenes Perfectas***

Es fundamental cumplir con los requisitos del cliente con el fin de contar con una red eficiente de negocios. Para poder implementar este proceso estratégico dentro de la empresa se establecen los siguientes pasos:

- Integrar planes de fabricación, transporte y distribución: al integrar estos tres ítems se espera que el proceso de gestión desde el proveedor hasta el cliente sea más rápido, logrando cumplir los requisitos y a la vez minimizando los costos del transporte y distribución
- elaborar contratos claros y entendibles, con el objetivo de que todos los requisitos queden establecidos por escrito y evitar inconvenientes en la comunicación.

Es importante que Agroindustrias del Cauca mida el porcentaje de entregas con problemas, este indicador lo puede comparar con los indicadores de servicio al cliente e identificar los problemas y a qué se debió. Determinar esta cifra ayudará a la empresa a identificar y corregir los inconvenientes que se presentan en los procesos.

En principio es necesario que desde un inicio se tracen planes de aseguramiento de la calidad, en todo proceso, estos planes incluyen un manejo adecuado de la información de manera sistemática que permita enlazar los pedidos de los clientes con el sistema de la empresa, buscando que cada proceso de compra, producción, despacho y comercialización cumpla con lo solicitado por el cliente en cantidad, tipo de producto, fecha, costo y calidad.

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

En este proceso estratégico se relaciona con la gestión de la demanda, es decir producir de forma congruente de acuerdo a las necesidades del cliente por lo cual en este proceso se encaminan los esfuerzos a eliminar o disminuir los inventarios obsoletos, por lo que se requieren de sistemas que ayuden a controlar y registrar la producción, el almacenamiento y la entrega del producto final, además es importante tener una buena planificación de los costos y no generar sobre gastos que afecten la rentabilidad de la compañía.

Para Agroindustrial del Cauca S.A es muy importante el cumplimiento, es por eso que maneja un control de inventarios, para saber con qué cuenta, las materias primas que ingresan y el producto final, y así mismo realizar los requerimientos y reabastecimiento que sea necesario para cumplir con las ventas establecidas. Es como en cualquier negocio por más pequeño que sea, ejemplo una panadería:

El panadero necesita saber, realizando un cálculo de cuánto pan debe hacer para satisfacer la demanda de sus clientes sin permitirse perder ventas, que cada cliente lleve lo que necesite y en el momento que lo necesite, por ende el proceso de administración de fabricación en agroindustrias del cauca deberá estar basado en una planeación de demanda , que podrían surgir

de un análisis de mercado o dos por medio de una venta y producción programada, que le permitiría a la empresa fabricar sobre pedido, optimizando cada uno de sus procesos.

### **Procurement: Compras**

El propósito de este proceso es definir de qué forma se establecerá la relación con los proveedores y los clientes y la forma en que estos se administran y evaluarán, entendiendo la importancia que tiene una buena relación con los proveedores y clientes ya que esta permite el buen funcionamiento de la cadena de suministro y apoya al departamento de compras a interactuar de forma oportuna a las necesidades que se presentan en el aprovisionamiento; la empresa Agroindustrias del Cauca S.A cuenta con una interacción con sus proveedores muy oportuna lo que permite cumplir con las órdenes de compras que llegan de sus clientes, además la empresa tiene como propósito mantener las relaciones contractuales sustentadas en principios de calidad, responsabilidad y cumplimiento con sus clientes y proveedores, asegurando así conservar una relación sólida y perdurable en el tiempo.

Además es importante tener en cuenta que del proceso de compras depende la mayor parte de la cadena de suministro ya que cuando una empresa no tiene materia prima para su producción no es posible dar continuidad a ninguno de sus procesos, por ende, el proceso de ventas debe trabajar correlacionado todo el tiempo y en colaboración con el proceso de compras, con el objetivo de realizar una planeación continua de compras supliendo el 100% de las necesidades de la empresa sin incrementar los costos.

Para que la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. logre que la administración de las relaciones con los proveedores sea eficiente es importante tener en cuenta:

- Que las estrategias corporativas entre las partes permitan cumplir con la fabricación y abastecimiento a tiempo
- Contar con criterios claros de selección de proveedores y que estos cumplan con el check list de cumplimiento.
- Desarrollar un marco de métricas.
- Desarrollar pautas para la mejora de procesos y establecimiento de beneficios con los proveedores.

### **Product Development and Commercialization: Desarrollo y Comercialización de Productos**

Para Agroindustrias del Cauca S.A es muy importante las relaciones con sus clientes y proveedores, ya que de ellos depende el cumplimiento en cada una de las etapas del proceso; los proveedores son los encargados de suministrar los insumos y materiales necesarios para lograr realizar eficientemente los procesos de producción; de igual forma pasa con los clientes ya que de ellos depende la demanda de los productos de la empresa, es por esto que para Agroindustrias del Cauca S.A la calidad del producto debe ser primordial en cada etapa del proceso, porque de la satisfacción del cliente depende el aumento de la producción y por ende la demanda. Para realizar estos procesos la empresa Agroindustria del Cauca aplica los siguientes parámetros:

- Control calidad
- Disponibilidad del producto
- Comunicación asertiva con clientes y proveedores
- Equipos e infraestructura acorde para producción del producto
- Operación tecnológica para la distribución del producto.

Por ende, en esta etapa es necesario tener un sistema de desarrollo e innovación constante de productos, para evitar que la empresa pierda competitividad en el mercado, por otro lado, una correcta planeación, organización dirección y control de cada una de las áreas de la empresa en especial de entrega lo cual corresponde al transporte minimiza los costos, aumenta la eficiencia y la relación con los clientes mejora, afianzando la confianza y el crecimiento de la empresa.

### **Returns: Retorno**

La empresa Agroindustria del Cauca. Tiene definida como política cero retornos para garantizar que No haya retorno de producto la compañía implementó estándares de calidad que le permite realizar seguimiento al producto durante todo su proceso, se realiza trazabilidad al producto desde la llegada de materia prima, hasta la entrega del producto final.

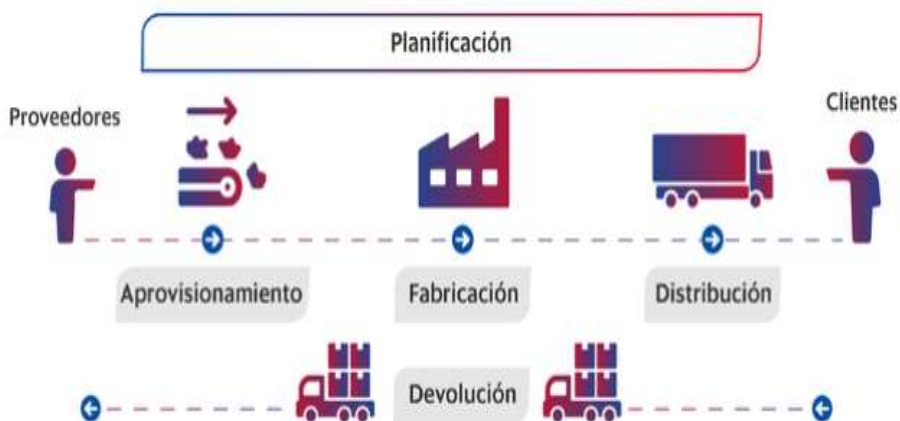
Para la compañía es muy importante satisfacer las necesidades del cliente para ello cuenta con una línea de atención al cliente donde permite realizar PQRS, ya que cualquier inconformidad que se presente, la compañía cuenta entre 10 a 15 días para dar respuesta y sobre todo para buscar una solución y así ir en busca de la mejora continua.

De igual forma, aunque se formulen estrategias y métodos para garantizar la correcta entrega y calidad de los productos la empresa debe generar, un sistema de logística inversa que permita la devolución del producto que por alguna razón no sea recibido por el cliente, llegue averiado, trocado, etc. Este sistema debe ser un subdepartamento anclado al área comercial y servicio al cliente en busca de asegurar un manejo adecuado de la información, y una relación de confianza con los clientes, ya que de no responder las solicitudes de estos cada día la confianza se va perdiendo y por ende las ventas pueden verse reducidas.

## Describir la aplicación de los seis (6) procesos según APICS – SCOR

En este capítulo se describirán los procesos de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. de acuerdo al modelo SCOR con el fin de realizar una evaluación del estado actual de la empresa, identificando cómo se ejecutan los seis procesos de este modelo entendiendo que el modelo SCOR es una herramienta de gestión que tiene como propósito mejorar el rendimiento de las cadenas de suministro en las diferentes áreas y procesos que realiza la compañía, este modelo es estandarizado y permite evaluar y analizar información, además de optimizar procesos en todas las áreas del negocio procurando realizar mejores prácticas e implementando estrategias de eficiencia previamente aprobadas.

**Figura 2.** Modelo Score Fuente: Trafimar logistics, modelo score: que es y cómo aplicarlo en la cadena de suministro



Fuente: Trafimar, 2021

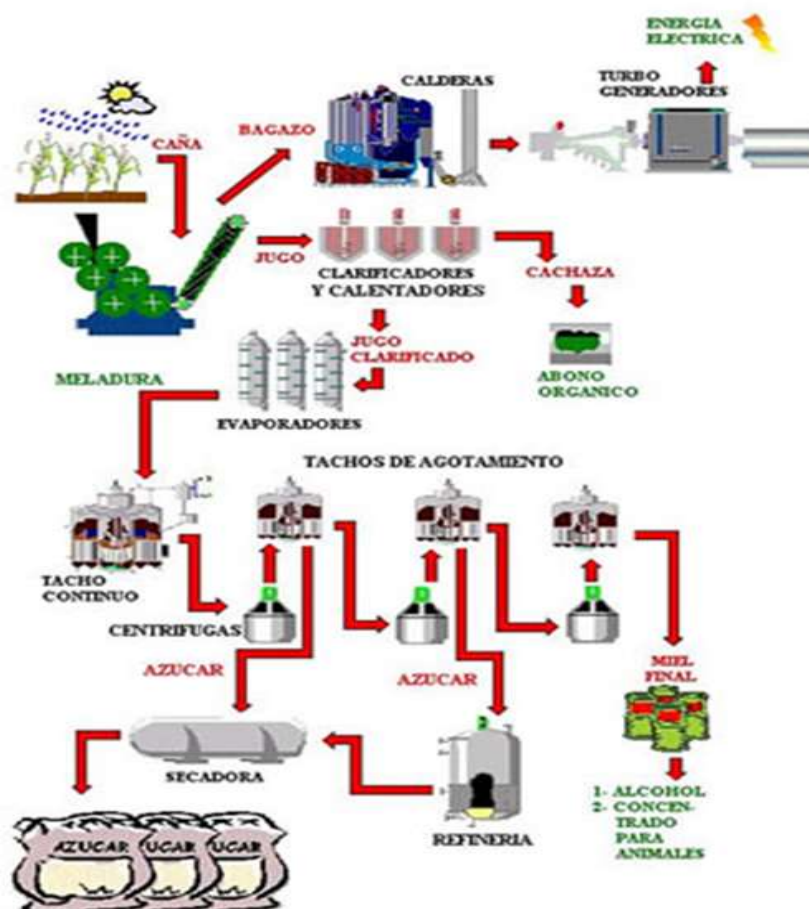


**Planificación (Plan)**

En este se planean las tareas indispensables que ayudan al correcto funcionamiento de la cadena de suministro. En este proceso se analiza la demanda, se establecen los recursos, insumos y suministros necesarios, se establece los canales de distribución y comunicación, también se fijan los objetivos y metas de la empresa de acuerdo con la demanda del mercado, el nivel de inventario a mantener, el transporte, el recurso humano y las regulaciones legales.

Dentro de este proceso Agroindustrias del Cauca S.A. Realiza una proyección de la demanda de azúcar refinada que es el principal producto elaborado por la empresa, la demanda necesaria por parte del mercado permite calcular la cantidad de materia prima: caña de azúcar, bolsas y cajas de empaque, residuos etc. Podemos realizar una planificación de producción respecto a la meta de la empresa bien sea por semana o por mes, esto se puede realizar con un cronograma de producción Tn/hra permitiendo un análisis de los sistemas y cadenas de producción, de esta manera podemos planificar los horarios y días de entrega de los productos requeridos por los clientes.

**Figura 3.** Proceso de elaboración de azúcar Fuente: Unknown, proceso de elaboración de la caña de azúcar



Fuente: Trafimar, 2015.

### Aprovisionamiento (Source)

En esta se eligen los proveedores y la infraestructura para el aprovisionamiento, ya sean de bienes o servicios. En esta etapa es fundamental la gestión adecuada de inventarios, teniendo presente la disponibilidad de materia prima que no puede faltar, la calidad, los contratos de compra y entrega, entre otros aspectos.

Para Agroindustriales del Cauca S.A. es muy importante manejar los siguientes indicadores de cumplimiento con el fin de cumplir con las metas establecidas:

- cantidad de compras
- proveedores certificados
- tiempos de recepción
- manejo y control de STOCK
- manejo y control de inventarios

### **Fabricación (Make)**

Esta etapa hace referencia a la fabricación y producción, se tiene en cuenta desde la materia prima hasta el producto terminado, en este proceso se incluye el envasado, etiquetado, empaque y embalaje, reparación y calidad, diseño e incluso su reciclaje. El proceso de elaboración dentro de la empresa es muy sencillo, solo se maneja un proceso de producción que es la azúcar refinada, que es el proceso de convertir la azúcar blanca en azúcar refinada, un líquido llamado melt, que luego se calienta hasta eliminar las impurezas, porqué del uso de productos químicos como la sacarosa cálcica, el ácido fosfórico y la lejía, que se adicionan al material de limpieza y eliminan todas las impurezas y contaminaciones ajenas al proceso.

Luego el producto ingresa a un clarificador encargado de la separación de contaminantes e impurezas, proceso realizado por flotación, que involucra el uso de aire micronizado para remover partículas, y para completar el proceso de producción, el producto es enviado a un área de secado y evaporación, donde el producto es en su mayoría en forma líquida llega la forma, por lo que en esta etapa el contenido se reduce a 3, aquí es necesario obtener un producto cristalino limpio y cumplir con las especificaciones solicitadas por el cliente.

Luego de este proceso, el producto es enviado al área de almacenamiento, donde es empacado de acuerdo a los requisitos del cliente, generalmente en paquetes de 50 kg y 25kg, luego de empacado el producto, se envía al área de almacenamiento encargado de proteger el producto a través de tarimas plásticas, el empaque aquí es fundamental en este proceso, pues es la garantía de la hermeticidad del producto, y luego entregar en el lugar solicitado por el cliente.

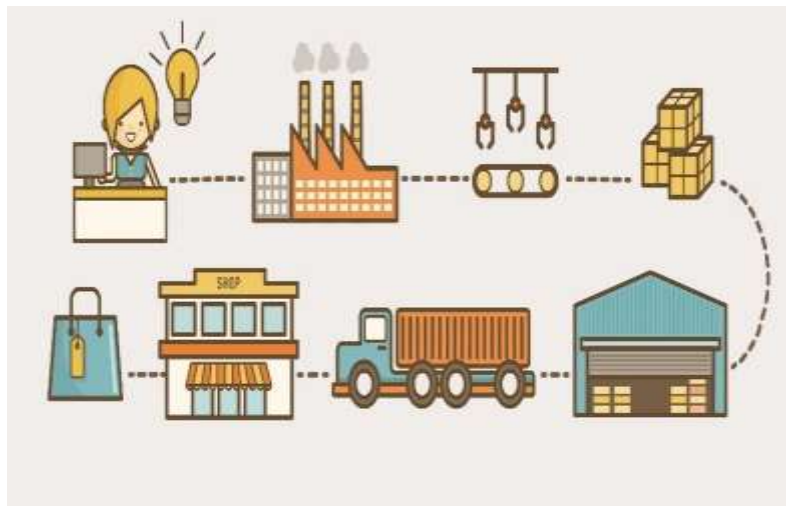
### **Distribución o entrega (Deliver)**

En este proceso se gestionan y preparan las entregas de pedidos, desde su orden de compra hasta el transporte y entrega al cliente. En este proceso se tiene en cuenta el inventario, el servicio al cliente, el canal de distribución, la caducidad del producto y la tramitación de requisitos legales para su importación o exportación.

Para este proceso en Agroindustriales del Cauca S.A. podemos implementar un sistema de cadena de suministro que se encargue de realizar el transporte de materias primas y productos terminados, esta flota de equipos se puede realizar con vehículos propios o terceros, para el caso de los equipos propios y terceros se tienen ventajas y desventajas, cuando se realiza con equipo propio se garantiza la calidad del producto, las entregas en los tiempos establecidos, pero se pueden generar costos adicionales en el mantenimiento de flota, para el caso de equipo tercero se evitan gastos de mantenimiento pero se podría generar incumplimiento en las entregas debido a posibles incumplimientos con la disponibilidad de flota.

Es importante ver una relación de costo/beneficio para poder analizar si el sistema de distribución y entrega de productos está acorde al presupuesto y las necesidades de la empresa, como también el cumplimiento en la entrega de los pedidos de acuerdo a la oferta comercial pactada con el cliente.

**Figura 4.** *Gestión de pedidos*



Fuente: Experience League, Gestión de pedidos, 2022.

### **Devolución (Return)**

La devolución es una etapa importante a contemplar y por ende se deben encaminar los esfuerzos para mitigar la devolución por parte del cliente, así como controlar el abastecimiento de materias primas teniendo en cuenta los precederos y la calidad, además se debe considerar los protocolos para que las devoluciones sean tramitadas sin complicaciones.

El proceso de logística inversa de agroindustrias del Cauca, se puede realizar de acuerdo a las políticas internas establecidas como son:

- *Manejo de residuos sólidos:* Estos residuos sólidos están presentes en todas las organizaciones, ya que son producto de la elaboración o desarrollo de actividades comerciales, para este caso se encuentra muy bien controlado puesto que la empresa utiliza de su materia prima que es la caña de azúcar, el 100% de esta incluido el bagacillo, el cual se puede combinar con melaza para la alimentación de vacunos.

Una parte de este Bagacillo es usada como compostaje para fertilizar los cultivos, y del jugo de la caña es posible elaborar, alcohol, azúcar y otros derivados.

- *Manejo de devoluciones por calidad o errores en despacho*
- *Retorno de estibas y/o material de empaque:* en este punto vemos que la empresa realiza sus envíos de producto a los diferentes centros de distribución como producto terminado y las estibas que son usadas deben retornar a punto de origen, generando un reabastecimiento de estos elementos.

### **Habilitar**

Hace referencia a los procesos que permiten mantener el negocio con continuidad y sustentabilidad por lo cual aquí es importante que la empresa Agroindustrias del Cauca gestione la información de forma adecuada, es decir tener todos los procesos documentados y caracterizados en plataformas donde se puedan acceder de forma fácil y a tiempo, también debe contar con los planes de gestión riesgo en planta, operación, calidad, riesgo ambiental, aquí se hace referencia a los controles que se deben manejar con el fin de minimizar los riesgos y cumplir con todos los requisitos regulatorios y de normas internas y externas de la compañía, para su cumplimiento es importante realizar auditorías, supervisar los procesos, documentar los siniestros, medir y analizar para buscar la continua.

## **Posición de Colombia en términos de logística según informe del banco mundial**

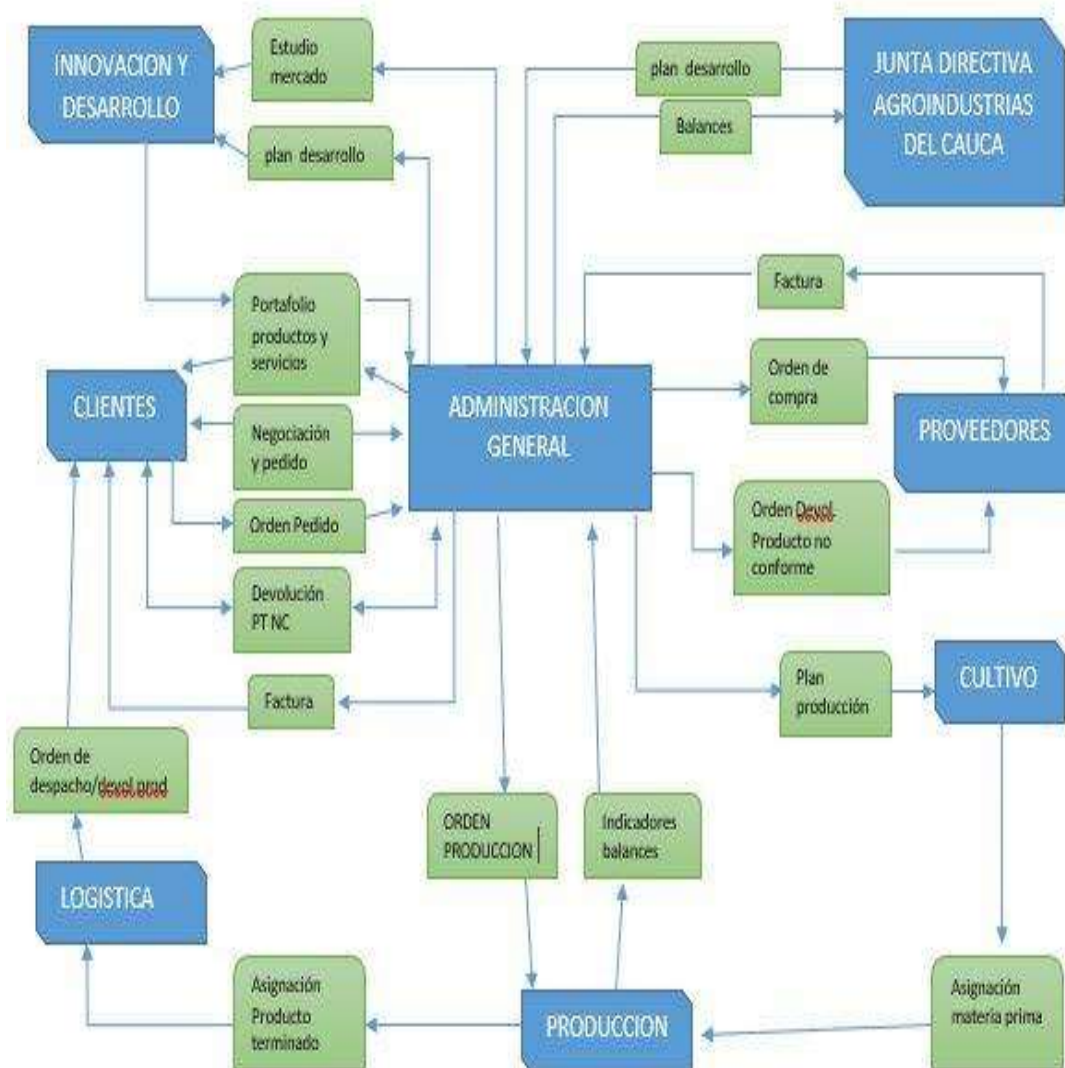
En este capítulo se realizará un análisis de Colombia en diferentes aspectos de la logística y cadena de suministro de acuerdo al LPI del banco mundial, partiendo que Colombia es un país en vías de desarrollo, con deficiencias en carreteras, puertos, vías férreas, maquinaria automotriz y con muchas inconsistencias en temas de logística por lo que todos los eslabones de la cadena logística deben fortalecerse, completarse, por lo que es importante entender cómo se encuentra la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. en los aspectos logísticos e identificar oportunidades de mejora comenzando por entender su funcionamiento y procesos por medio de sus diagramas de flujo, de información y de dinero.

### **Diagramas de flujo de Agroindustrias del Cauca S.A**

#### ***Flujo de información***

Esta muestra los movimientos e instrucciones al interior de una empresa y en la cadena de suministro lo que permite que los procesos se realicen con mayor eficacia y eficiencia, además permite identificar oportunidades de mejora continua.

**Figura 5. Flujo de información**



Fuente: elaboración propia

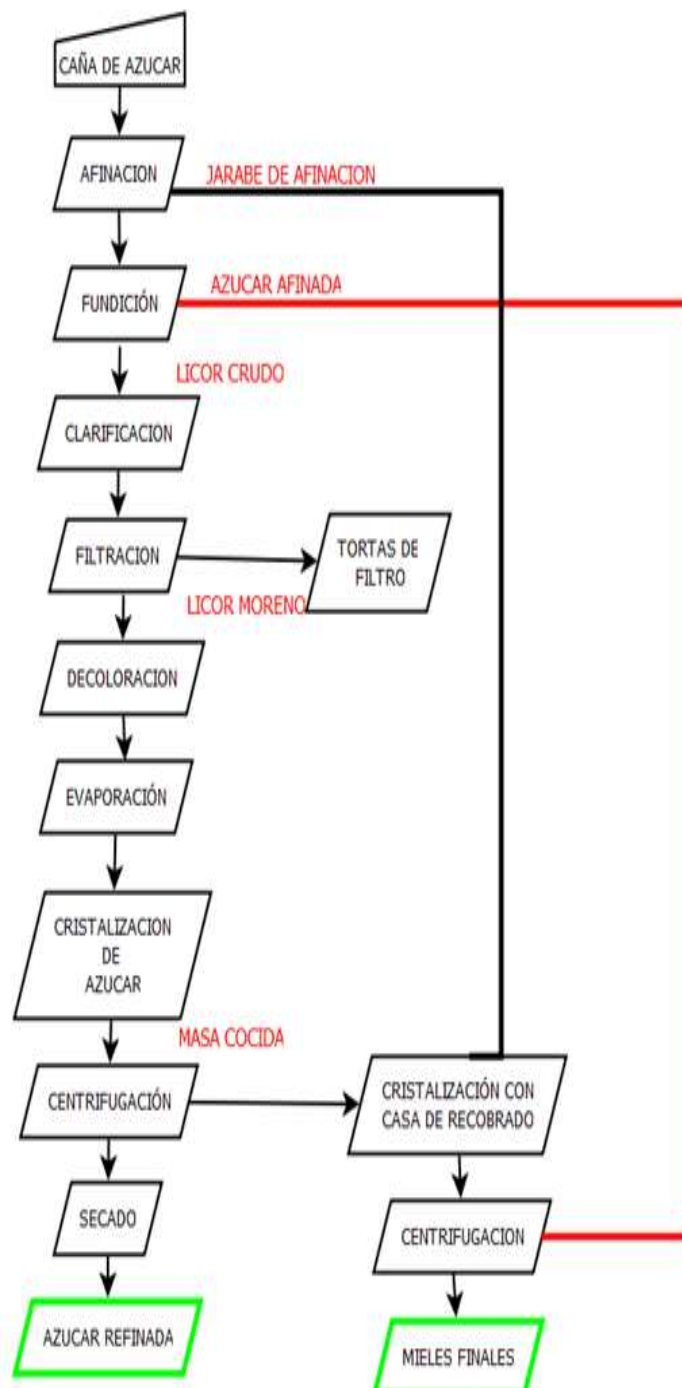
### ***Flujo de productos***

Esta muestra las diferentes etapas y flujos de proceso por las que pasa una materia prima hasta convertirse en un producto final.



**Figura 6.** Flujo de producto.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCTO

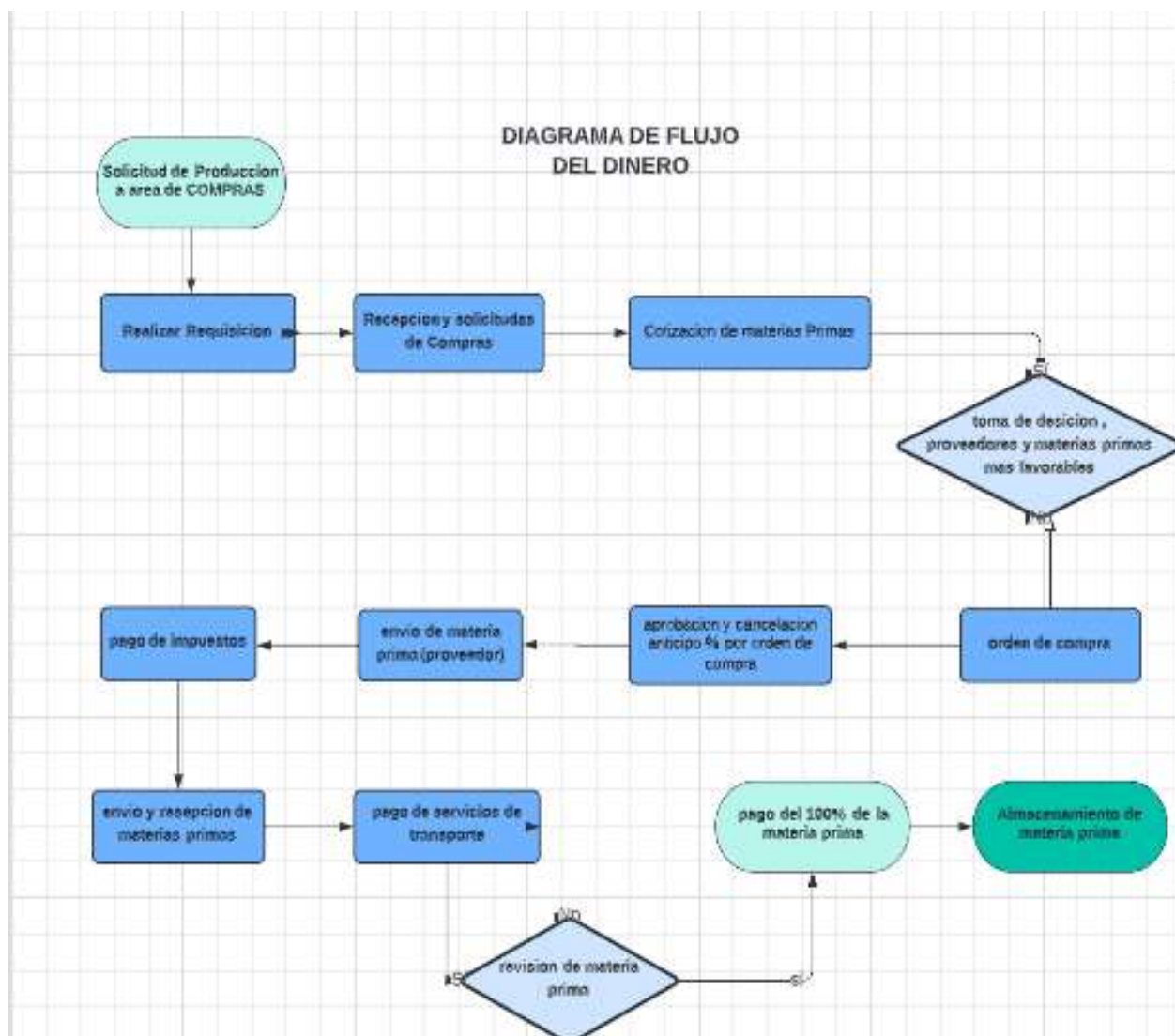


Fuente: elaboración propia

### Flujo de Dinero:

Esta muestra las transacciones de entradas y salidas de dinero de la empresa

**Figura 7.** Flujo de dinero.



Fuente: elaboración propia

## Colombia vs. Un país de América Latina, de Centroamérica, Norteamérica, Europa, Asia y uno de África.

**Año 2012**

**Figura 8.** Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2012 Fuente: international LPI from 2007 to 2018

Country	Code	Puntaje general de LPI			Clasificación general de LPI			% of highest perfor me	Aduanas		Infraestructura		Envíos internacionales		Calidad y competere		Rastreo y seguimient		Oportunidad	
		score	lower bound	upper bound	rank	lower bound	upper bound		score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank
France	FRA	3,85	3,77	3,93	12	10	17	91,2	3,64	14	3,96	14	3,73	5	3,82	14	3,97	12	4,02	23
Canada	CAN	3,85	3,76	3,94	14	8	17	91,1	3,58	17	3,99	12	3,55	18	3,85	13	3,86	14	4,31	3
China	CHN	3,52	3,46	3,58	26	25	29	80,5	3,25	30	3,61	26	3,46	23	3,47	28	3,52	31	3,80	30
Colombia	COL	2,87	2,66	3,08	64	46	87	59,8	2,65	64	2,72	68	2,76	78	2,95	52	2,66	85	3,45	57
Costa Rica	CRI	2,75	2,58	2,91	82	62	97	55,9	2,47	80	2,60	80	2,85	69	2,53	101	2,81	72	3,19	78
Bolivia	BOL	2,62	2,32	2,90	90	62	134	51,6	2,40	89	2,39	109	2,60	104	2,58	97	2,73	82	2,95	103
Nigeria	NGA	2,45	2,24	2,65	121	90	140	46,3	1,97	146	2,27	118	2,60	105	2,52	102	2,35	128	2,92	105

Fuente: elaboración propia

**Año 2014**

**Figura 9.** Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2014 Fuente: international LPI from 2007 to 2018

Country	Code	Puntaje general de LPI			Clasificación general de LPI			% of highest perfor me	Aduanas		Infraestructura		Envíos internacionales		Calidad y competencia logisti		Rastreo y seguimiento		Oportunidad	
		score	lower bound	upper bound	rank	lower bound	upper bound		score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank
Canada	CAN	3,86	3,77	3,95	12	9	17	91,5	3,62	20	4,05	10	3,46	23	3,94	10	3,97	8	4,18	11
France	FRA	3,85	3,77	3,92	13	9	17	91,2	3,65	18	3,98	13	3,68	7	3,75	15	3,89	12	4,17	13
China	CHN	3,53	3,46	3,59	28	26	32	81,1	3,21	38	3,67	25	3,50	22	3,46	35	3,50	29	3,87	36
Nigeria	NGA	2,82	2,62	3,00	75	59	100	57,9	2,35	117	2,36	83	2,63	107	2,70	85	3,16	51	3,46	57
Costa Rica	CRI	2,70	2,53	2,87	87	69	112	54,5	2,39	110	2,43	99	2,63	106	2,86	69	2,83	82	3,04	95
Colombia	COL	2,64	2,45	2,83	97	72	125	52,5	2,59	79	2,44	98	2,72	95	2,64	91	2,55	108	2,87	111
Bolivia	BOL	2,48	2,16	2,80	121	78	152	47,4	2,40	108	2,17	133	2,35	135	2,68	88	2,68	94	2,60	141

Fuente: elaboración propia

**Año 2016**

**Figura 10. Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2016 Fuente: internacional**

*LPI from 2007 to 2018*

		Puntaje general de LPI			Clasificación general de LPI				Aduanas		Infraestructura		Envíos internacionales		Calidad y competencia		Rastreo y seguimiento		Oportunidad
Pais	Codigo	Puntaje	Límite Inferior	Límite Superior	Rango	Límite Inferior	Límite Superior	% de desempeño no más	Puntaje	Rango	Puntaje	Rango	Puntaje	Rango	Puntaje	Rango	Puntaje	Rango	Puntaje
France	FRA	3,84	3,79	3,90	16	14	17	88,85	3,59	19	4,00	12	3,55	17	3,84	17	4,00	12	4,15
Canada	CAN	3,79	3,56	3,89	20	14	27	85,17	3,60	18	3,75	21	3,38	30	3,90	14	3,81	21	3,96
China	CHN	3,61	3,55	3,66	26	23	27	81,37	3,29	31	3,75	20	3,54	18	3,58	27	3,65	27	3,84
Colombia	COL	2,94	2,77	3,11	58	49	74	60,65	2,61	75	2,67	72	3,19	46	2,87	56	3,08	53	3,17
Costa Rica	CRI	2,79	2,63	2,95	73	58	90	55,96	2,63	70	2,49	84	2,78	76	2,70	79	2,96	67	3,16
Nigeria	NGA	2,53	2,21	2,86	110	64	144	47,86	1,97	147	2,56	78	2,52	110	2,40	112	2,68	92	3,07
Bolivia	BOL	2,36	2,19	2,52	131	113	146	42,43	2,32	117	2,15	129	2,54	106	2,21	139	2,13	148	2,74

Fuente: elaboración propia

**Año 2018**

**Figura 11. Comparativo Colombia vs otros países del mundo Año 2016 Fuente: internacional**

*LPI from 2007 to 2018*

		Puntaje general de LPI			Clasificación general de LPI				Aduanas		Infraestructura		Envíos internacionales		Calidad y competencia		Rastreo y seguimiento		Oportunidad	
Country	Code	score	lower bound	upper bound	rank	lower bound	upper bound	% of highest perform	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank
Canada	CAN	3,99	3,83	4,03	14	10	16	90,85	3,95	6	4,14	9	3,56	29	3,90	15	4,10	9	4,01	25
France	FRA	3,90	3,84	3,96	16	13	16	89,59	3,71	17	4,01	15	3,64	20	3,82	19	4,02	15	4,25	13
China	CHN	3,66	3,61	3,71	27	25	29	82,49	3,32	31	3,75	25	3,70	12	3,62	27	3,68	28	3,90	31
Costa Rica	CRI	2,65	2,47	2,82	89	72	111	51,12	2,33	113	2,32	107	2,89	73	2,55	94	2,77	77	2,98	101
Nigeria	NGA	2,63	2,46	2,80	90	74	112	50,47	2,46	92	2,40	96	2,43	118	2,74	74	2,70	82	3,04	95
Colombia	COL	2,61	2,43	2,79	94	74	113	49,98	2,21	129	2,43	95	2,55	103	2,67	81	2,55	96	3,23	78
Bolivia	BOL	2,25	2,10	2,40	138	118	150	38,79	1,97	146	2,11	134	2,40	122	1,90	154	2,31	125	2,79	118

Fuente: elaboración propia

## Análisis cuadro comparativo

**Tabla 5.** Análisis cuadro comparativo puntaje LPI Colombia Vs otros países Fuente:

*elaboración propia*

Aspecto	Año 2012	Año 2014	Año 2016	Año 2018
<b>Puntaje general LPI</b>	Colombia mantiene un puntaje medio referente a los demás países	Para el 2014 bajamos en puntaje con referencia a los demás países	En esta año tiende a bajar un poco más el puntaje en comparación con el año anterior	Colombia retoma buena calificación ante el puntaje de LPI del banco mundial
<b>Clasificación general LPI</b>	Según la clasificación del LPI Colombia se encuentra 60% de desempeño respecto a los demás países	Según la clasificación del LPI Colombia baja de un 60% de desempeño respecto a los demás países a un 52 % algo desfavorable	Para este año continúa la tendencia a bajar la clasificación y llegamos a un 49%	Colombia vuelve a mejorar su clasificación del LPI Colombia sube nuevamente al 60% de desempeño respecto a los años anteriores
<b>Aduanas</b>	En las aduanas somos el tercer país con el puntaje más alto en comparación con los demás países	Continuamos en el tercer puesto de acuerdo al puntaje de los demás países.	Para este año bajamos calificación en comparación con los otros países	Para este año logramos subir un poco y pasamos a la cuarta posición entre los países seleccionados
<b>Infraestructura</b>	En infraestructura vemos un puntaje medio debido a la falta de desarrollo comercial e industrial del país	Se evidencia oportunidad de mejora en este aspecto para ser más representativos en el desarrollo de infraestructura	En infraestructura bajamos un punto más, lo que significa que se deben buscar correcciones para nivelarnos con los demás países	Para este año volvemos a tomar la tendencia a subir frente al desarrollo de infraestructura
<b>Envíos internacionales</b>	Se mantiene nuestro país en una tendencia media de los envíos internacionales	Se mantiene nuestro país en una tendencia media de los	Tendemos a bajar en comparación con el año anterior sobre los	Para este año se ve un aumento en los envíos y nos sube al tercer

		envíos internacionales	envíos internacionales	puesto sobre el envío de información
<b>Calidad y competencia logística</b>	Se mantiene nuestro país en una tendencia media de competencia y calidad logística	Tendemos a bajar en la calidad y competencia logística lo cual podría afectar la economía	Continúa la tendencia a bajar en este indicador	Para este año volvemos a tomar la tendencia a subir frente a la calidad y competencia logística
<b>Rastreo y seguimiento</b>	De igual manera en el rastreo y seguimiento somos un país con media disponibilidad para hacer seguimiento a los envíos	Para este año somos el país más bajo en rastreo y seguimiento	En el rastreo y seguimiento tendemos a bajar pues somos un país con media disponibilidad para hacer seguimiento a los envíos	De igual manera en el rastreo y seguimiento somos un país con media disponibilidad para hacer seguimiento a los envíos
<b>Oportunidad</b>	Nuestra tendencia continúa en el nivel medio de oportunidades	Tendemos a bajar en el indicador para este año	Volvemos a tener tendencia a subir en las oportunidades	Nuestra tendencia nuevamente se encuentra en el nivel medio de oportunidades

Fuente: elaboración propia

### *Análisis del año 2012*

Podemos evidenciar que nuestro país en cada uno de los aspectos evaluados se evidencia oportunidad de mejora y desarrollo con el fin de ser más competitivos en el mercado, estamos por encima de algunos países, pero el objetivo es llegar a competir en el mercado con las grandes potencias del mundo.

***Análisis del año 2014***

Evidenciamos que nuestro país se continúa rezagado en algunos aspectos y si continuamos la tendencia podríamos ser menos competitivos y reconocidos ante los demás países.

***Análisis del año 2016***

Para este año mantenemos el promedio en comparación con el año anterior y continuamos con una tendencia media que disminuye capacidad de producción y eficiencia de nuestro país.

***Análisis del año 2018***

Para el 2018 nuevamente retomamos un nivel estable, pero con oportunidades de aumentar puntajes en aspectos importantes que nos ayudan a tener un mejor nivel de competencia.

## **Propuesta del modelo de gestión de inventarios para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A**

En este capítulo se realizará una propuesta para la gestión de inventarios de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. entendiendo la importancia que tiene la centralización del inventario de una empresa, que ayudará a mantener el inventario necesario para la demanda requerida y no sobre abastecerse y generar sobre costos por almacenamiento y mantenimiento, adicional es importante analizar los efectos del efecto látigo, “The Bullwhip Effect “ en la empresa; que es el resultado que se identifica o se ve reflejado después de la existencia de alteraciones de inventario ya sea en aumento o decremento en el pronóstico de la demanda, estas variaciones se pueden identificar en los históricos de demanda de la cadena, desde los primeros agentes que la componen hasta los almacenes.

### **Demand-forecast updating** (*Actualización de pronóstico de demanda*)

En Agroindustrias Del Cauca S.A. Este efecto puede generar graves consecuencias en la cadena de suministro debido a que Agroindustrias Del Cauca S.A. fabrica el producto por pedido más conocido como Make To Order, por lo cual, al tomar decisiones en la actualización de la previsión de la demanda, se deben tener en cuenta los costos, el almacenamiento, el nivel de inventario y el posible tiempo de salida teniendo en cuenta que el producto es de tipo perecedero. Al tomar malas decisiones en la actualización de la previsión de la demanda puede ocasionar pérdida a la compañía.

En el caso de la actualización del pronóstico de demanda , para el proceso logístico de la compañía existen 3 o 4 eslabones para que el producto llegue al consumidor 1 distribuidor- mayorista-minorista-cliente final, en esta punto cada uno de los implicados hacen un análisis de



la posible demanda de producto recibiendo una serie de señales , como su venta en determinado tiempo, el stock , y las fechas de venta y de acuerdo a esto cada uno solicita gestiona producto al nivel superior, y esto abastece de producto el mercado.

### **Order batching** (*lote por pedidos*)

El efecto látigo en el caso de la empresa agroindustrias del cauca , se puede dar igual que el cualquier organización de gran tamaño, ya que al ser muy grande esta trabaja bajo pedidos y cada uno de ellos se organiza en lotes de producción, para que un pedido nuevo se genere es necesario que haya un pedido u orden de compra de un distribuidor, luego esta es procesada, de acuerdo a los tiempos de producción y comercialización , cada lote es vendido pero todo depende de que tanto demora un lote de producto en agotarse para iniciar de nuevo el ciclo.

En Agroindustrias Del Cauca S.A, este efecto se encuentra bien controlado debido a que la producción se realice por make to order, estas órdenes de pedido son analizadas por lotes para su producción y son comparadas con la demanda y el nivel de inventario con el fin de mantener un stock de existencias mínimo, de esta manera se determina si se realiza o no la producción, al no contar con este proceso la empresa estaría con un constante sobre stock, lo que puede ocasionar altos costos de producción innecesaria, de almacenamiento y de pérdida de producto.

### **Price fluctuation** (*Fluctuación de precios*)

Por su actividad económica la empresa Agroindustrias del Cauca S.A puede ofrecer diferentes acuerdos comerciales o convenios a los distribuidores mayoristas, dándoles descuentos en los precios de compra, ofreciéndoles ofertas en compras anticipadas, todo esto para crear seguridad y fiabilidad entre las partes.

**Shortage gaming** (*escasez de juegos*)

Este efecto puede presentarse en Agroindustrias Del Cauca S.A ya que en el orden del Supply Chain, presenta un tercer nivel de proveedores y clientes, y esto puede ocasionar información errada frente a los pedidos tanto de materias primas como de producto terminado; es por ello que es muy importante crear estrategias que puedan amortiguar el Efecto Latico, para así lograr una información clara y concisa entre las partes que interfieren en la cadena de suministros.

Se propone el siguiente instrumento con el fin de ser aplicado a la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. y así develar la forma en que la empresa gestiona sus inventarios, para con ello proponer una estrategia de gestión de los inventarios.

Se diseña formato de seguimiento de inventarios en cual se tiene estipulada la capacidad de almacenamiento de materias primas en la planta y la cantidad de inventario consumible que hay para la producción, la alerta de inventarios se genera por debajo del **50%** del material disponible en planta, esto con el fin de garantizar el stock necesario para que siempre haya una producción continua en la planta y se cumplan los planes de producción de cada día.

Informe reporte de inventarios y alertas cadena de suministro.

Figura 12. Instrumento Control de Inventario.

Agroindustrias DEL CAUCA S.A.		REPORTE CONTROL DE INVENTARIOS				Fecha Publicación	1/04/2022
NOMBRE EMPRESA PRODUCCION		AGROINDUSTRIALES DEL CAUCA S.A.					
Fecha	15/05/2022	Hora Inicio Producción Siguiente Día	Inicio:	6:00:00 a. m.	Fin:	5:00:00 p. m.	
		Horario Recepción MMPP	Inicio:	6:00:00 a. m.	Fin:	2:00:00 p. m.	
Información Inventarios							
TN DE AZUCAR A PRODUCIR SIGUIENTE DIA		120					
Alertas Stock Outs		BAJO INVENTARIO DE BAGAZO E HIDROXIDO DE CALCIO					
Tipo Material	Materiales	Capacidad Volumétrica Física (Tn - L - Un)	Inventario Final Consumible (Tn - L - Un) (Sin punto muerto)	Inventario Final (TN-LTS) %	Alerta Stock Outs		
CAÑA	CAÑA DE AZUCAR	140	80,0	57%	No		
BAGAZO	BAGAZO	180	50,0	28%	Si		
GAS	GAS	3000	1200	40%	No		
CALCIO	HIDROXIDO DE CALCIO	500	80	16%	Si		
CARBONO	DIOXIDO DE CARBONO	600	540	90%	No		
AZUFRE	DIOXIDO DE AZUFRE	400	320	80%	No		
CAJAS	CAJAS DE CARTON	1200	860	72%	No		
BOLSAS	BOLSAS DE EMPAQUE	10000	6200	62%	No		
AGUA	AGUA DE PRODUCCION	5000	4200	84%	No		
ETIBAS	ESTIBAS DE MADERA	1000	650	65%	No		
Observaciones							
¿Tiene programada producción masiva en las siguientes 72 Hrs?			No				
¿Utilizará algún material especial en los próximos días?			No				
Observaciones de la MMPP							

Fuente: Blanco, R. A., et al. (2020)

*¿Cuáles serían las ventajas para la empresa en tener centralizado el inventario o, por el contrario, tener descentralizado el inventario? ¿Por qué?*

- Ventajas de tener inventario centralizado:
  - Control adecuado de materias primas
  - Garantía de producción del día
  - Evidenciar alertas de inventarios
- Desventajas de no tener un inventario centralizado
  - No se garantiza la cantidad de materia prima requerida para la producción

- No se evidencia el riesgo de Stock Outs de materiales requeridos para la producción

Cuando se tiene un sistema de control de inventarios se permite tener la garantía de cumplir con la producción y en caso de escasez de un material, se tendrá una alerta temprana para buscar nuevos proveedores o en caso extremo un posible material que tenga características similares al que se esté necesitando y que pueda suplir la necesidad de la producción.

¿En qué consideran ustedes que se fundamenta el Pronóstico de la Demanda de la empresa?; si no lo hacen, ¿Cuál es la recomendación del grupo colaborativo?

El pronóstico de demanda de la empresa se basa en el histórico de ventas del producto de años anteriores, donde las ventas futuras se calculan en base al periodo anterior, el propósito es entender la demanda promedio y pronosticar las ventas del producto. Se espera que el futuro producto, que en este caso es comercializado por Cauca Agro-Industrial, evite la escasez de materia prima y evite posibles retrasos en la entrega, con base en el inventario requerido para satisfacer la demanda promedio

¿Debería la empresa desarrollar un sistema para transferir inventario entre sus almacenes? ¿Si el almacenamiento es centralizado, recomendarían ustedes la descentralización? ¿Por qué?

La empresa agroindustrial del cauca cuenta con un almacenamiento centralizado, pero de acuerdo a la previsión de la empresa es necesario implementar otro almacén o centro de distribución, que brinde una ventaja competitiva teniendo en cuenta que estos factores diferenciadores proporcionan un valor agregado al tiempo de respuesta de las necesidades del cliente.

¿En definitiva, qué modelo de gestión de inventarios es más recomendable para la empresa?

Para Agroindustrias del Cauca, el modelo de gestión de inventarios más recomendado es el “Modelo Wilson”. Debido a que este modelo se basa en una fórmula matemática que define el número máximo indicado de pedidos que se deben realizar en una empresa con el fin de hacer más eficiente la inversión en activos, además permite determinar la cantidad o volumen de pedido óptimo sin generar en costos innecesarios, para lograrlo los productos se deben suministrar en lotes, la producción debe ser constante y controlada, la demanda debe ser pronosticada durante períodos de tiempo. Los costos también se mantendrán estables en función de la producción, ya que no habrá más producción ni exceso de inventario innecesario. Y debido a que se compra en lotes, el precio de compra será muy bajo.

El Modelo Wilson cuenta con las siguientes características que se deben ejecutar para su adecuado funcionamiento y resultados:

- La empresa debe contar con demanda de productos constantes.
- Los tiempos de solicitud de inventario del pedido hasta la transformación deben ser constantes.
- Los precios son acordados y se deben mantener de acuerdo con el nivel de los inventarios.
- Los costos de almacenamiento varían de acuerdo con el nivel de cada inventario.
- Los stocks deben ser constantes y con capacidad mínima para dar cumplimiento a los pedidos de los clientes.
- Contar con almacenamiento de buena capacidad.

## **Propuesta de Layout para almacenes y centros de distribución de la empresa**

### **Agroindustrias del Cauca S.A.**

En este capítulo se revisará el diseño y distribución de los almacenes y centros de distribución de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. y en base a lo identificado se realizará una propuesta de mejora de layout entendiendo que el layout es un diseño graficado sobre un plano, para identificar las zonas o áreas del almacén, sus movimientos internos, así como las rutas de almacenamiento para la inspección, almacenamiento, identificación, alistamiento y despacho de producto, cuyo objetivo es usar los espacios inteligentemente de forma organizada y que logre ser eficiente en función del flujo y circulación adecuado de los diferentes tipos de materiales.

Existen diferentes modelos de Layout, los cuales se pueden adaptar de acuerdo a las necesidades de cada planta, pueden ser en Recta, en T, en U, en L, en S

#### **Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa:**

A continuación, se describen todas las actividades que se realizan al interior del almacén, operaciones y movimientos físicos. El almacén de tipo mixto (MP Y PT Producto terminado) actualmente cuenta con una distribución de procesos así:

**Recepción y descargue de mercancía:** Este proceso permite el recibo de insumos para el cultivo y transformación de la caña para convertirlos y procesarlos en azúcar y sus derivados. En este proceso es posible evidenciar un orden y un flujo diario de mercancía, que permite que la empresa no detenga su producción, abasteciendo a todos los procesos productivos en la planta.

**Movimiento y almacenamiento:** En este proceso se recibe por parte de producción el producto terminado, el cual es rotulado y asignado en un espacio o ubicación de acuerdo a su

tipo y lote de producción mientras se realizan los controles de calidad y logísticos necesarios para su despacho.

Conservación y mantenimiento: Este hace referencia a la ubicación de los productos ya rotulados, al interior del almacén.

Gestión y control de existencias: Este proceso al Interior de la compañía se viene realizando de manera adecuada, aunque poco eficiente, puesto que no se cuenta con un inventario real del producto que reposa en almacén, ya que si se compara las unidades en bodega con las registradas en sistema no coinciden exactamente, esto de acuerdo a que el proceso de producción carga las unidades entregadas a almacén en el sistema, pero estas no están siendo validadas al 100% en físico por el almacén.

Despacho de mercancías: En el despacho de mercancías se evidencia que existen cuellos de botella que retrasan la salida de los productos, ya que para liberar un lote de producción este debe pasar unas pruebas de calidad y el proceso puede tardar más de lo esperado.

La organización de Agroindustrias del Cauca S.A. cuenta actualmente con tres áreas destinadas al almacenamiento de diferentes materias primas y productos terminados teniendo en cuenta los procesos antes mencionados, las cuales se detallan a continuación:

- Almacén integrado
- Área de productos químicos
- Área de empaque de producto terminado.

### **Almacén integral**

Es el lugar que se asigna para el almacenamiento de elementos, materiales o productos que no se consideran o se clasifican como peligrosos o frágiles, es decir este espacio se puede almacenar diferentes componentes o herramientas usadas para la producción, componentes electrónicos, repuestos de maquinaria, elementos de dotación y de protección personal, así como papelería y artículos de aseo, entre otros.

Agroindustria del Cauca S.A. para el almacenamiento de los elementos anteriormente descritos usa estanterías que soportan los elementos depositados en ellas, además cuentan con una organización y orden de ubicación que se encuentra formalmente establecidos y a los cuales se debe dar cumplimiento con el fin de facilitar la ubicación de los diferentes elementos que se requieren, además de controlar la entrada y salida de los diferentes elementos de forma digital.

### **Productos químicos**

En esta área se almacenan los insumos y productos químicos que son usados en el proceso de producción y transformación de la materia prima e insumos en el producto final, Agroindustria del Cauca S.A, usa como insumos el etanol, hipoclorito de sodio, lejía, floculantes y óxido de calcio al ser productos clasificados como peligrosos e inflamables deben estar almacenados y etiquetados para conocer los peligros que pueden ocasionar en un almacenamiento de tipo restringido, con adecuada ventilación y luz natural, además de estar adecuado para el cumplimiento de los protocolos de seguridad y salud en el trabajo, como contar con estanterías anti derrames, duchas para el lavado de manos y ojos, extintores, entre otros. La disposición de estos productos cuenta con un protocolo establecido y la entrada y salidas de estos insumos son controlados de forma digital con el fin de mantener el stock actualizado.



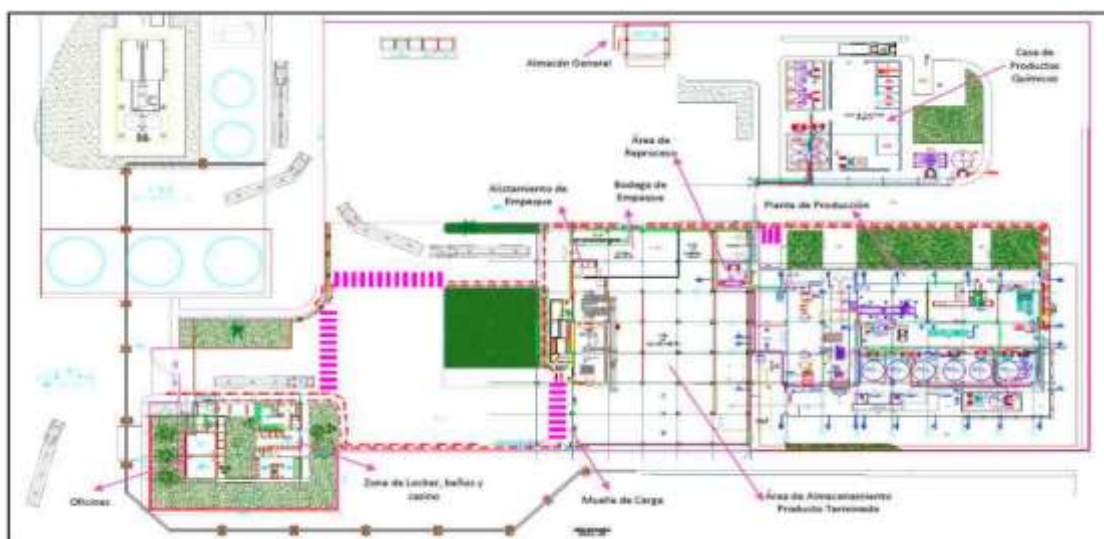
## Área de empaque de producto terminado

En esta área se almacena únicamente el producto terminado, una vez se ha etiquetado, rotulado, y paqueteado de acuerdo a los diferentes formatos y presentaciones que maneja Agroindustrias del Cauca S.A.

Como área de almacenamiento de producto terminado debe cumplir con los requerimientos para no afectar las condiciones del producto terminado, como en presentación y condiciones que no alteren el producto, por lo cual se tiene en cuenta, temperatura, iluminación óptima, pisos herméticos y epóxidos, además de contar con los protocolos de seguridad y salud en el trabajo como, vías de evacuación y salidas de emergencia, extintores, áreas de carga y descarga, áreas peatonales y escénicas accesibles, herramientas adecuadas para la manipulación y movilización del producto terminado.

## Plano del Layout actual de la empresa Agroindustrias de Cauca S.A

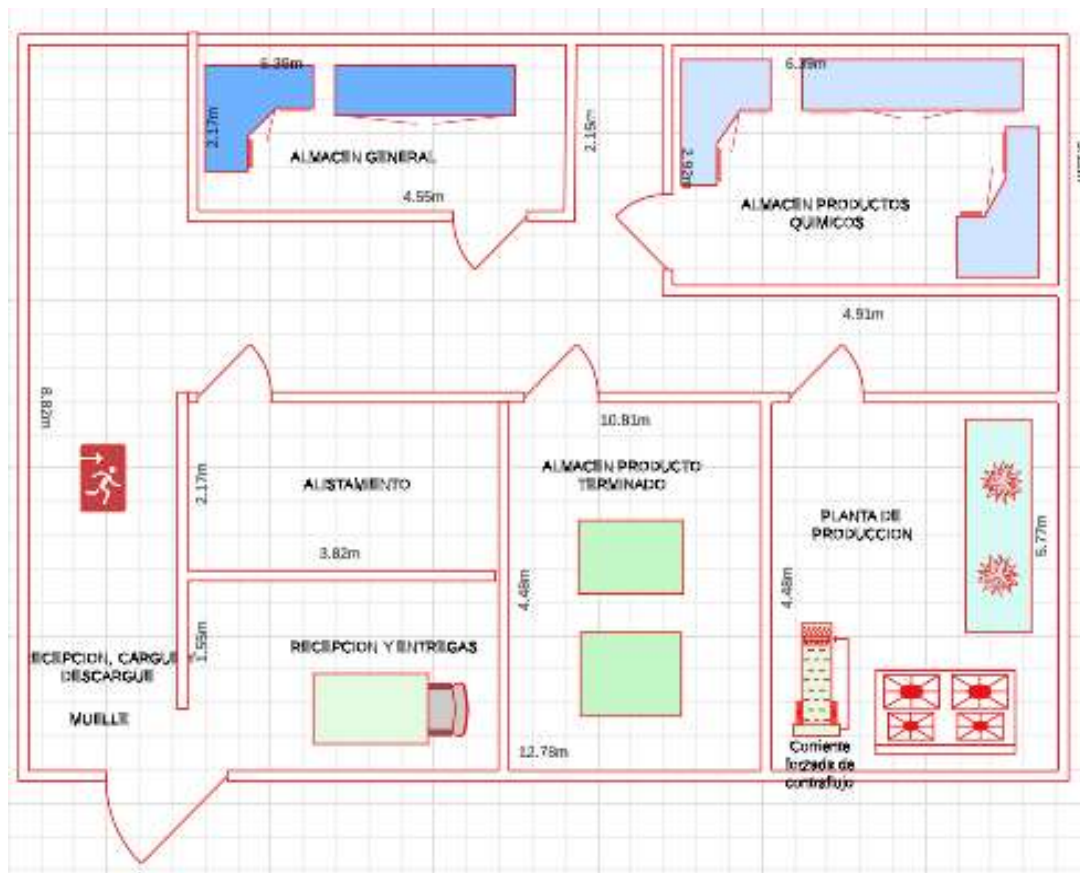
**Figura 13.** *Plano de producción.*



Fuente: Agroindustrias del Cauca S.A.

De acuerdo a la distribución de la planta los tres diferentes almacenes se encuentran en la siguiente distribución:

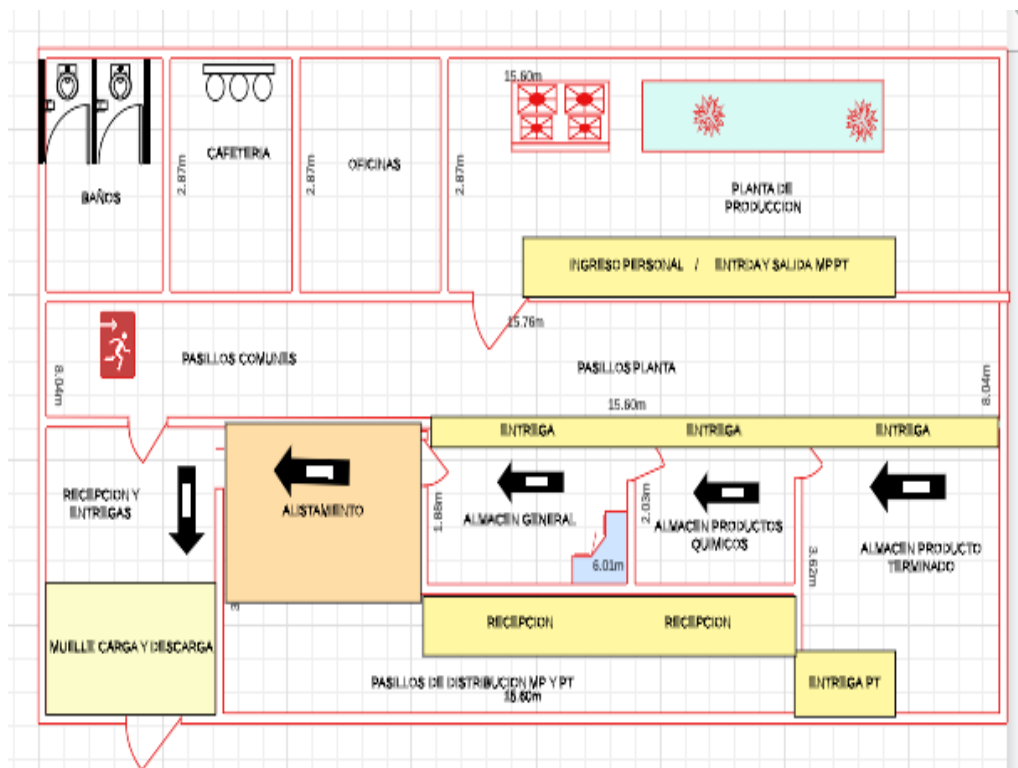
**Figura 14.** *layout de distribuciones de almacenes.*



Fuente: elaboración propia

Plano del Layout propuesto para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.

**Figura 15.** layout propuesto de distribuciones de almacenes.



Fuente: elaboración propia

Esta propuesta de distribución de planta se enfoca en brindar una mejor comunicación, circulación y movilización de las materias primas, insumos, materiales, y productos terminados logrando conectar la planta de producción con los diferentes almacenes de forma más eficiente y organizada que la distribución actual con la que cuenta Agroindustrias del Cauca S.A. El tipo de Layout propuesto es en L, este modelo permite generar un flujo correcto de materiales, lográndose que cada proceso sea más eficiente y eficaz, ya que cuando se conecta en línea cada

proceso de acuerdo a un orden lógico, primero almacén, segundo alistamiento, y tercero despachos es posible eliminar cuellos de botella, reprocesos y desplazamientos innecesarios.

El mejoramiento del layout del almacén de la empresa permite una mejor distribución de los productos y materias primas, es indispensable tener una rotulación adecuada de los productos y materias primas, un cronograma de ciclos de rotación para evitar pérdidas de materiales que pueden generar sobre costos en la operación.

## **Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Agroindustrias del Cauca S.A**

En este capítulo se describirán los medios de transporte que utiliza la empresa Agroindustrias del Cauca S.A entendiéndose que los medios de transporte es la forma en que las empresas trasladan de un lugar a otro cualquier tipo de producto o bien, estos pueden ser de tipo fluvial, terrestre, aéreo, tubería, los cuales permiten usar distintos modos de transporte, como camiones, barcos, trenes entre otros, que se acomoden a la naturaleza de la empresa y teniendo en cuenta diferentes criterios que soportan la logística de distribución.

### **Modos y medios de transporte**

Para el caso de la compañía Agroindustria del cauca S.A y teniendo en cuenta su naturaleza productiva y comercial, es importante establecer los siguientes criterios de selección:

- Velocidad de circulación: que tan rápido llegan los productos desde el punto de origen al punto de destino.
- Capacidad de carga: Que tanto producto es posible transportar por cada envío.
- Seguridad en el uso: Que tan seguro es enviar el producto a través de este medio de transporte, buscando que llegue a tiempo y en muy buen estado.
- Capacidad en el uso de la red: Que tan congestionado o libre de tránsito se encuentran las vías para su envío utilizando este medio de transporte.
- Costo: Cuál es el menor precio por Kilogramo en kilómetros recorridos.

Según los anteriores criterios identificamos que el costo de utilización es un factor clave para definir qué modo utilizar, puesto que del costo de transporte depende en gran medida el precio del producto en el mercado y esto influye en la venta y por ende en la sostenibilidad de la compañía. Otro punto a analizar es la capacidad de carga, punto a favor para el modo terrestre

puesto que este permite movilizar grandes cantidades de materia prima y producto terminado en un tiempo prudente. Es posible determinar que a la compañía le es más conveniente utilizar tanto en aprovisionamiento como en distribución el modo de transporte terrestre, por lo que revisaremos los medios de transporte usados por la empresa en la cadena de abastecimiento y distribución

### **Medio de transporte usado en Aprovisionamiento**

En el aprovisionamiento es importante usar maquinaria y equipos que estén adecuados para la manipulación y transporte de las diferentes materias primas e insumos, de igual manera para el traslado interno en la empresa y su adecuada ubicación después de la recepción de las MP e insumos. Agroindustria del Cauca S.A cuenta con un método de cargue y descarga que depende del insumo o MP y su ubicación de acuerdo al almacén donde corresponde dicha mercancía.

#### ***Tractores con remolques***

**Figura 16.** *Tractores con remolque*



Fuente: John deere tractores fotos e imágenes de stock

Para el traslado de la materia prima se usan camiones y tracto mulas con remolque multivagón, que permiten el transporte de gran cantidad de materia prima como lo es la caña de azúcar hasta la planta de producción de manera rápida, económica y práctica, el tiempo de cargue y descargue de material se encuentra dentro de los parámetros necesarios para el

desarrollo de los procesos y en promedio se transporta por este medio entre 8 a 12 toneladas en tractor y para mayor cantidad hasta 120 toneladas en camión.

**Figura 17.** *Camión multivagon*



Fuente: Agroindustrias del Cauca S.A.

Debido a que la MP principal es la Caña de azúcar, se debe buscar la manera de optimizar los tiempos de descargue de la materia prima que es un factor importante para la productividad de la empresa, es muy importante contar con sistemas y equipos que permitan hacer este proceso de manera más rápida, tales como rampas elevadas de descargue, maquinaria con horquillas de agarre para poder bajar la caña de los vagones.

**Figura 18.** *Maquinaria y herramientas de carga y descarga*



Fuente: Agroindustrias del Cauca S.A

**Medio de transporte usado en Distribución:**

Una vez se cuenta con el producto terminado es trasladado a el área del almacén, desde aquí la empresa vela para que su producto se mantenga en condiciones para su consumidor final desde su contenido hasta su presentación por lo cual desde este punto inicia el proceso de distribución de Agroindustria del cauca S.A, con el fin de mantener el producto en condiciones óptimas su manipulación se realiza con herramientas mecánicas y manuales, que ayudan a garantizar la calidad.



*Camiones rígidos de 3 ejes su capacidad es de 18 toneladas.*

**Figura 19.** *Camión Rígido 3 ejes*



Fuente: autocamiones ponce

Camión sencillo de 2 ejes, capacidad va desde 4,5 a 10 toneladas, se usa para regiones apartadas y urbanas, hacia distribuidores secundarios o centros de acopio y distribución.

**Figura 20.** *Camión Rígido 2 ejes*



Fuente: Chevrolet fvr forward

### *Tracto camiones*

Con remolque de 2 y 3 ejes, con capacidad de carga de 35 toneladas, utilizado para transporte interdepartamental preferiblemente, hacia distribuidores directos o centros de acopio.

**Figura 21.** *Tracto camión*



Fuente: escuela Álvarez sur

Los bultos de azúcar deben ser ubicados en estos transportes encima de las estibas haciendo columnas y evitando que toquen el piso, teniendo en cuenta que cada estiba tiene una capacidad de 1000 kg, se hacen columnas hasta llegar a la capacidad de la estiba y del peso permitido por el gobierno nacional.

De acuerdo a La Resolución 2674 de 2013 en el numeral 10 del artículo 29 “Los vehículos destinados al transporte de alimentos y materias primas deben cumplir dentro del territorio colombiano con los requisitos sanitarios que garanticen la adecuada protección y conservación de los mismos, para lo cual las autoridades sanitarias realizarán las actividades de inspección, vigilancia y control necesarias para su cumplimiento”, adicional de cumplir con lo anterior para Agroindustria del cauca S.A los vehículos deben contar con certificado de

fumigación y con vigencia mensual y contar con la leyenda “Transporte de Alimentos” en su exterior.

### **Ventajas del transporte terrestre**

Las ventajas del transporte por carretera son que hay costo moderado, servicio puerta a puerta, flexibilidad y practicidad, existe infraestructura necesaria para su aplicación.

Relativamente es un transporte rápido, con un gran número de empresas y parque automotor que se encuentra en el país.

Los costos no son tan altos dependiendo de la distancia y recorrido que se requiera para entregar los productos a los clientes.

### **Desventajas del transporte terrestre**

Es contaminante, no es el medio de transporte más rápido, los problemas de movilidad debido a derrumbes o manifestaciones sociales.

Los costos de rodamiento y combustible están muy elevados últimamente, lo cual genera un costo mayor en el transporte de los productos terminados.

El precio de los peajes y derechos de transporte de carga han aumentado y dejan un margen menor en la ganancia de los productos que elabora la empresa.

### **Transporte Interno de insumos, materiales, equipos y producto terminado de la empresa**

Transporte interno o movilización de los diferentes productos e insumos es realizado por tres montacargas con los que cuenta la empresa, por lo cual su uso exige que se apliquen de medidas preventivas y protocolos de seguridad y salud en el trabajo, como:

Es importante que mientras se realiza el desplazamiento se lleve las horquillas bajas, a una altura máxima 0.15m. Una vez se encuentre en posición de depósito en la estantería proceder a modificar la altura.

En los desplazamientos se aconseja llevar el mástil inclinado hacia atrás con el fin de brindar una mejor estabilidad a la carga.

En el desplazamiento que se realiza dentro de las bodegas o almacenes, la velocidad debe ser de máximo 10 km/h.

No se deben llevar pasajeros en el vehículo por ninguna circunstancia mientras se tenga carga

Al manipular el equipo de debe tener en cuenta: el espacio mínimo para manipular el equipo sin carga y con carga

***Espacio mínimo para manipular el equipo sin carga en montacargas***

*largo = 2.05 mts ancho = 0.85 mts alto = 1.90 mts radio de giro: 1.70 mts*

***Espacio mínimo para manipular el equipo con carga en montacargas***

*largo = 2.50 mts ancho = 1.50 mts altura máxima = 14.00 mts radio de giro: 1.70 mt*

**Figura 22. Montacargas**



Fuente: Agroindustrias del cauca S.A

***Espacio mínimo para manipular el equipo sin carga en estibadoras manuales***

*largo = 1.40 mts ancho = 0.68 mts alto = 1.20 mts radio de giro: 1.70 mts*

***Espacio mínimo para manipular el equipo con carga en estibadoras manuales***

*largo = 1.40 mts ancho = 1.00 mts alto*

*= 1.50 + 0.20 mts (altura estándar + capacidad de elevación)*

*= 1.70 mts radio de giro: 1.70 mts*

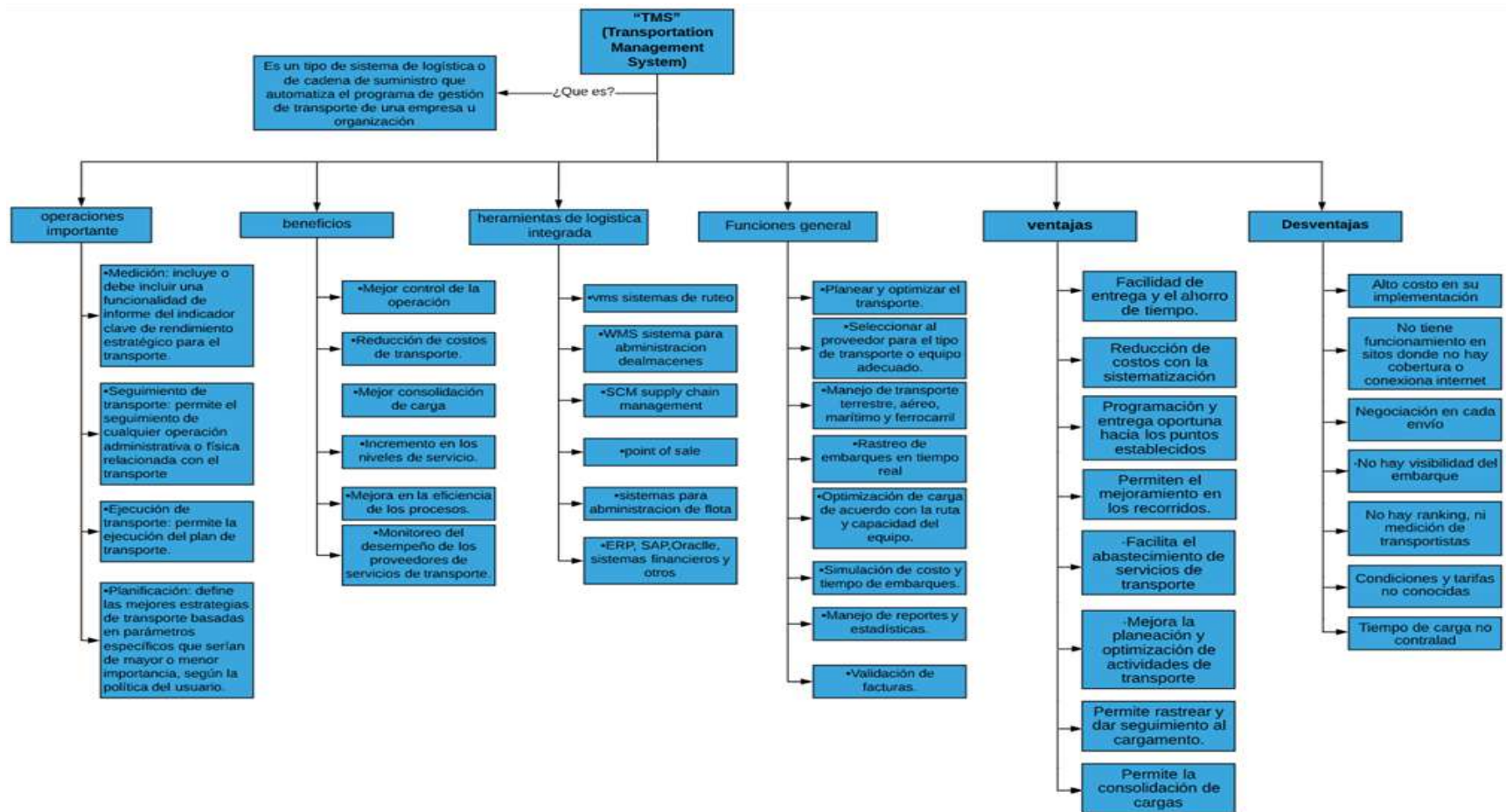
**Figura 23.** *Estibadores Manuales*



Fuente: hidráulico solano.

## Mapa conceptual con el tema “TMS” (Transportation Management System) y sus características.

Figura 24. Mapa conceptual TMS



Fuente: Elaboración propia

## **Estrategia propuesta de aprovisionamiento para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.**

En este capítulo se analizará la estrategia de aprovisionamiento que utiliza la empresa Agroindustrias del Cauca S.A. con el fin de identificar mejoras y realizar una propuesta de aprovisionamiento que logre ser más eficiente para la empresa entendiendo que las estrategias de aprovisionamiento que se desarrollan en las empresas tiene una gran relevancia, en el departamento de compras, ya que utilizar una estrategia que esté acorde con los requerimientos y necesidades de la empresa, permite lograr un enfoque preciso en controlar y administrar los recursos de forma eficiente, cumpliendo las exigencias en las diferentes etapas del proceso de producción, adecuado manejo de inventarios de MP, así como la precisión en la cantidad a abastecer de acuerdo a la predicción de la demanda y en el tiempo que se requiere, una buena estrategia de aprovisionamiento permite mantener el costo en control, además de cumplir con los estándares de calidad y servicio al cliente, por lo cual es necesario contar con una adecuada elección de los proveedores donde se pueda evaluar que estos si cuentan con los criterios en servicio y capacidad de respuesta a los requerimientos de la Supply Chain, disponibilidad y plazos de entrega, reducción de costos o costos justos, calidad e innovación, condiciones de financiamiento, buen servicio al cliente.

### **Instrumento Chequeo Proceso de Aprovisionamiento**

Con el fin de identificar si el proceso de aprovisionamiento que emplea Agroindustrias del Cauca S A cumple se realiza el siguiente Instrumento de Chequeo al Proceso de Aprovisionamiento el cual permitirá identificar oportunidades de mejora.

*Lista de chequeo para el aprovisionamiento de materia prima, insumos y equipos.*



**Figura 25.** Lista de chequeo para el aprovisionamiento de materia prima, insumos y equipos.

LISTA DE CHEQUEO PARA VERIFICACIÓN PROCESO PRODUCTIVO EN LA CADENA DE APROVISIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA, INSUMOS, EQUIPOS.					
EMPRESA: AGROINDUSTRIAS DEL CAUCA S.A.S		FECHA:			
NO.	ASPECTOS A REVISAR	VALIDACIÓN			OBSERVACIONES
		CUMPLE	NO CUMPLE	N/A	
<b>1.</b>	<b>Materia prima (Proceso de compra de materiales e insumos)</b>				
1.1	Se cuenta con instructivo para la realización del proceso de compra de materiales e insumos.				
1.2	Las compras son realizadas según el inventario existente.				
<b>2.</b>	<b>Materia prima (Proceso de recepción de materias primas e insumos)</b>				
2.1	Aplica algún método para recepción de las materias primas e insumos.				
2.2	Revisan que los pedidos coincidan con la orden de compra en cuanto a cantidad, precio, calidad y entrega oportuna.				
2.3	Existe un registro para las materias primas e insumos que ingresan.				
2.4	Utiliza para los registros un kardex manual o informático.				
2.5	Existe un instructivo para el control de inventarios.				
<b>3.</b>	<b>Materia prima (Proceso de control de materiales e insumos)</b>				
3.1	Se cuenta con alguien asignado para el control de los materiales e insumos.				
<b>4.</b>	<b>Logística (Servicio de proveedores)</b>				
4.1	Los proveedores entregan las materias primas e insumos en los tiempos acordados.				
4.2	Las entregas realizadas por el proveedor son completas.				
4.3	Las materias primas e insumos cumplen con los requerimientos establecidos por la empresa.				
<b>5.</b>	<b>Logística (Inventarios)</b>				
5.1	Existe disponibilidad de materias primas e insumos.				
5.2	Dispone de una metodología para el pronóstico y manejo de inventarios.				
5.3	Gestiona la rotación del inventario.				
<b>6.</b>	<b>Logística (Transporte y distribución de materia prima, materiales e insumo)</b>				
6.1	En su empresa se contrata la prestación del servicio de transporte de materia prima, materiales e insumo.				
<b>7.</b>	<b>Control de calidad materia prima, materiales e insumo.</b>				
7.1	Se cuenta con un programa de control de calidad de materia primas, insumos y producto terminado.				
7.2	Posee instrumentos para la medición de las especificaciones de las materias primas, insumos y producto terminado.				
7.3	Verifica adecuadamente la calidad de los productos comprados antes de aceptarlos.				

Fuente: Blanco, R. A., et al. (2020).

## Identificación de oportunidades y necesidades

### *Almacén materia prima y control de inventarios*

El almacén de materias primas requiere de una serie de condiciones para operar:

- Una serie de espacios para almacenamiento de materia prima que va a ser utilizada para la producción.
- Mantener un stock adecuado según el pronóstico de la demanda en relación con el existente.

- Mantener un adecuado control de inventarios de la materia prima.
- Una comunicación y manejo de la información oportuna entre el almacén de materia prima y cada una de las áreas en las que interviene.
- Minimizar los costos de almacenamiento de acuerdo a una buena planeación de demanda.

### **Planeación colaborativa del efecto látigo:**

El efecto látigo que significa una ampliación falsa de la demanda, que se produce por falta de comunicación entre cada uno de los participantes de la cadena de distribución, puede ocasionar fallas en cada uno de los sistemas productivos alterando el comportamiento en general de producción, almacenamiento y distribución, esto se puede minimizar y fortalecer utilizando herramientas de análisis y estadísticas que a su vez permiten hacer más eficiente cada proceso.

### **Selección y evaluación de los proveedores**

Se debe realizar basados en las necesidades de la empresa y cada uno de sus departamentos. Para Agroindustrias del Cauca S.A algunos de sus proveedores principales son los Cañicultores de la zona a quienes se les compra la caña de azúcar para elaborar los productos y derivados, estos son elegidos de acuerdo a distintos factores como:

- Costo de la materia prima
- Capacidad de entrega
- Calidad
- Flexibilidad

## **Seguimiento de pedidos**

Cada proveedor una vez ha sido escogido para iniciar a producir para la compañía ha pasado un previo proceso de selección y evaluación, que permite garantizar que este puede cumplir y suplir las necesidades y requerimientos de acuerdo a los parámetros de la compañía entregando un servicio eficiente y siendo eficaces en el cumplimiento de los acuerdos y manteniendo la relación contractual, ya que de esto depende que la empresa también logre cumplir sus propios compromisos.

- Control de resultados:
- Control de inventarios:

## **Estrategia de aprovisionamiento**

Agroindustrias del Cauca SA es una empresa de producción de azúcar refinada la cual requiere de la MP para la fabricación de su producto, donde el área de aprovisionamiento es la encargada de colocar a disposición de la planta los insumos y materias primas necesarias para la producción, es decir su objetivo principal es cubrir las necesidades requeridas para la elaboración del producto final, teniendo en cuenta las prioridades competitivas en referencia a calidad, costo y tiempo. Teniendo en cuenta los posibles problemas en la gestión de abastecimiento en las empresas y la identificación de oportunidades y necesidades expuestas, se proponen una serie de estrategias para mejorar y potenciar la eficiencia de la cadena de suministro de la organización Agroindustria del Cauca SA, tales como:

### ***Realizar una adecuada elección de proveedores de acuerdo a un procedimiento definido:***

Realizar la selección de proveedores mediante una matriz evaluando una serie de criterios necesarios para el cumplimiento de los requerimientos de la empresa, esto incluye estar bien

informados acerca de la empresa, desde su cultura organizacional, hasta sus finanzas, su capacidad de producción, procesos, sistemas de transporte, certificaciones, posición en el mercado entre otros, una vez se cuente con la información necesaria las diferentes áreas realizarán un comité para la aceptación de los proveedores de acuerdo a los siguientes criterios:

- Servicio y capacidad de respuesta.
- Disponibilidad y plazos de entrega.
- Reducción de costos o costos justos.
- Calidad e innovación.
- Condiciones de financiamiento.
- Servicio al cliente.

### **Realizar un proceso de evaluación continua a los proveedores**

Una vez seleccionados los proveedores implementar un instrumento de evaluación que permita identificar las falencias u oportunidades de mejora que se puedan presentar, además de identificar los incumplimientos que se estén presentado y poder llamar al proveedor a la mejora continua, entre los aspectos evaluar se consideran los siguientes:

- Cumplimiento del acuerdo contractual de suministro
- Entregas a tiempo
- Calidad del producto
- Seguimiento a ordenes

### **Contar con un proceso de compras y de gestión de stock definidos**

Las compras y la gestión de stock son los pilares en la gestión de aprovisionamiento, su adecuado manejo permite adquirir lo necesario y no quedarnos sin existencias por lo cual es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Pronóstico de la demanda, cuidando el efecto látigo
- Nivel de inventarios
- Capacidad de almacenaje
- Tiempo de producción y entrega del proveedor
- Aplicación de modelos apropiados de gestión de stock


### **Instrumento para realizar evaluación y selección de proveedores (Excel)**

Para Agroindustrias del Cauca S.A es muy importante evaluar y seleccionar los proveedores que les suministrará los insumos y materias primas ya que de ellos dependerá las características finales del producto terminado y el cumplimiento en producción, despachos y cliente final, es por ello que para definir qué proveedores cumplen con las necesidades de la empresa se tendrá en cuenta las siguientes características:

- Capacidad del producto o insumo que ofrece
- Tiempo que tarda en entregar los productos o insumos que ofrece
- Calidad
- Precios justos
- Cumplimiento en registro y control.

Para garantizar que esto se cumple Agroindustrias del Cauca S.A realiza una valoración por producto y proveedores que se ve reflejada a través de la siguiente planilla de evaluación con los ítems más relevantes para la empresa

**Figura 26. Instrumento para realizar evaluación y selección de proveedores**

						
VERIFICACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES					Fecha de evaluación:	
Nombre empresa o proveedor						
Material, equipo o herramienta que provee						
			Verificado y evaluado por:			
ÍTEM	CRITERIO O ASPECTO A EVALUAR	DESCRIPCIÓN	ESTADO REAL			OBSERVACIONES
			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
1	Cumplimiento de los aportes a seguridad social	Cumple con el registro de aportes de seguridad social de sus empleados				
2	Registro ante cámara y comercio	Se encuentra registrado ante las autoridades de industria y comercio del país				
3	Permisos de operación	Cuenta con todos los permisos de operación para el producto o servicio ofrecido				
4	Cumplimiento de normas en seguridad y salud	Cumple con todas las normas de seguridad y salud en el trabajo para la prestación de los servicios				
5	Certificación de materiales a proveer	Cuenta con los permisos e información de los materiales que se suministran como proveedores				
6	Permisos ambientales y gubernamentales	Se encuentran vigentes los permisos de operación ante los entes de control ambiental de la región				
7	Cumplimiento de características y fichas técnicas de	Cuenta con fichas de información adecuada de los productos y servicios ofrecidos				
8	Dotación y presentación del personal	La empresa cuenta con una dotación adecuada para el personal que entrara en las instalaciones de la planta				
8	Documentación de vehículos de transporte de materia	Los vehículos cuentan con todos los documentos en regla y vigentes ante las autoridades de tránsito				
9	Facturación y control de documentación contable	La empresa cuenta con una facturación adecuada y oportuna para el pago de sus productos o servicios				
10	Canales de comunicación y atención para solicitudes	Existen canales de comunicación adecuada y asertiva				
11	Disponibilidad de suministro y capacidad de abasteci	Cuenta con una disposición adecuada de materiales o servicios requeridos				
12	Certificaciones de calidad	La empresa cuenta con las certificaciones de calidad para brindar los servicios como proveedores				
13	Precios y sistemas de pago adecuados	Cuenta con sistemas de pago adecuados y accesibles para realizar transacciones de manera ágil y adecuada				
14	Flexibilidad y adaptación en solicitudes de materiales	Permite realizar ajustes en solicitudes requeridas dentro de un tiempo prudente en la solicitud				
15	Localización de la empresa proveedora	Se encuentra localizada en un radio de operación adecuado con la empresa que no genere sobre costos en transporte				
OBSERVACIONES GENERALES O RECOMENDACIONES						

Fuente: Blanco, R. A., et al. (2020).

**Tabla 6.** Listado de Proveedores

<b>Proveedor</b>	<b>Materia prima</b>	<b>Ofrece</b>
<b>Ingenio la cabaña</b>	Azúcar blanca	ofrece la MP Principal a Agroindustrias del Cauca
<b>Brenntag Colombia S.A.</b>	Ácido fosfórico	Ofrece productos químicos y productos industriales
	Hipoclorito de sodio	
	Agente decolorante tetrafloc L	
<b>Snf Colombia</b>	Flocculant (Praestol 2515TR)	Ofrece productos químicos
<b>Caltek S.A.</b>	Cal	Productora y comercializadora de Cal
<b>Integrales de empaque</b>	Embalaje de polipropileno en presentaciones de: 1 tonelada, 50 kg y 25 kg	Fabricación de artículos de plástico
<b>Colombates</b>	Embalaje de papel en introducciones de 22.6kg	fabricación de sacos y bolsas de papel.
<b>Layco s.a.</b>	Estibas	Fabricación de formas básicas de plástico
Kimberly clark	Servicios de higiene y esterilización para el lavado de equipos y manos	Brinda servicios en soluciones de higiene, seguridad y productividad.
<b>Siemens</b>	Dispositivos de electrificación, automatización y digitalización	Proveedor de tecnología enfocada en la electrificación, automatización y digitalización de las industrias
<b>Pesa pack</b>	Básculas de medición precisa	Brinda soluciones de empaque, pesaje, manejo de sólidos y automatización para aumentar la eficiencia productiva
<b>Cassel</b>	Equipos electrónicos	Provee detectores de metales industrial

<b>Oga</b>	Diseño y elaboración de Métodos de Transporte Neumático,	Diseño y Fabricación de sistemas de Transporte Neumático para múltiples Industrias en el manejo de materiales Sólidos y Granulados.
<b>Citronix</b>	Marcadoras de chorro de tinta	diseña y fabrica impresoras de chorro de tinta continua
<b>Now systems</b>	detección y revisión de metales sólidos	Especialista en alternativas para detección y revisión sólida: detector de metales
<b>Smc Colombia</b>	instrumentación industrial con aire comprimido y sistemas neumáticos	Producción de dispositivos para la automatización e instrumentación industrial con aire comprimido y sistemas neumáticos

Fuente: Agroindustrias del Cauca S.A



## **Beneficios al implementar estrategias de DRP y TMS en la empresa Agroindustrias del Cauca S.A**

En este capítulo se revisa el sistema de distribución que tiene la empresa con el fin de poder revisar posibles mejoras que permitan llegar de manera oportuna con materias primas y producto terminado a los clientes, generando una distribución adecuada y continua que garantice el cronograma de entregas de la empresa y genere satisfacción en sus clientes para ello se evaluará las ventajas y desventajas de las estrategias de DRP (Distribution Requirements Planning) cuyo objetivo es planificar y controlar el inventario en el centro de distribución, previendo la demanda, proporcionando un plan de necesidades y optimizando la distribución de stock, y teniendo en cuenta las estrategias del TMS (Transportation Management System) vistas en el capítulo anterior.

### **Describir y explicar la estrategia de distribución de la empresa.**

Actualmente la empresa cuenta con un sistema de transporte terrestre con la utilización de vehículos de carga pesada de equipo propio y tercero que se encargan de la distribución del producto terminado, Agroindustrias del Cauca S.A usa como estrategia de distribución canales de forma descentralizada, es decir que el producto terminado es enviado a diferentes almacenes o bodegas ubicadas estratégicamente en diferentes partes del país para que desde estos almacenes se encarguen de la distribución final con el fin de facilitar las entregas a tiempo, teniendo en cuenta que Agroindustrias del Cauca S.A provee de forma masiva a clientes que adquieren el producto para ser vendidos a clientes minoristas, a clientes especiales que usan el producto como MP, al ser un producto de alta rotación en la canasta familiar y diferentes industrias la empresa usa esta estrategia para satisfacer la demanda de forma más eficiente.

Es importante tener en cuenta que en el modelo de transporte usado la disponibilidad de flota y los diferentes factores viales que se presentan en la vía muchas veces generan retraso en la operación y la entrega del Producto terminado a los clientes, por esta razón la estrategia que se tiene de distribución descentralizada se debe reforzar utilizando diferentes tipos de vehículos de carga como turbos, camiones sencillos, doble troques y tracto camiones, que se puedan usar de acuerdo al volumen de los pedidos, las distancias de transporte y el tipo de vías que se transitan desde el almacén hasta su punto final, buscando optimizar la flota y utilizar el tipo de camión más adecuado de acuerdo a los requerimientos de las entregas a los clientes.

Factores como el mal estado de las vías, cierres viales programados y no programados, mantenimiento y reparación de vehículos, generan que el sistema actual de distribución de la empresa tenga falencias por mejorar y que se debe buscar la manera de hacer un cronograma logístico adecuado que permite siempre tener flota disponible y rutas alternas para evitar este tipo de contratiempos que se deben tratar de disminuir para dar un cumplimiento adecuado con la oferta comercial y la entrega de los productos a los clientes.

### **Respuesta a interrogantes sobre estrategias de distribución a Agroindustrias del Cauca**

**S.A.**

**¿Debería la empresa animar a sus clientes a utilizar servicios de embarque directo? ¿Por qué?**

Este se debe sugerir a los clientes cuando la empresa distribuye a su cliente final o cuando es minorista, porque esto permite que la mercancía llegue desde la planta hasta su punto de entrega sin tener que hacer desviaciones a otros lugares y a diferentes clientes que generen más demora en la entrega, de acuerdo a lo anterior, para Agroindustrias del Cauca S.A no aplica debido a

que este se encarga de proveer de forma masiva a mayoristas, es importante aclarar que esta estrategia de embarque directo debe ser sugerida siempre y cuando se pueda optimizar el volumen adecuado del tipo de camión para no incurrir en sobrecostos de transporte y rodamiento que afecte el precio de los fletes y la mercancía, tanto para la empresa como para el cliente o consumidor.

### **¿Es el Cross-Docking una estrategia realmente viable para la distribución de productos de la empresa? ¿Por qué?**

El Cross docking es una estrategia de logística que se usa para minimizar los tiempos y costos, se trata de solicitar un producto a un proveedor e inmediatamente es recibido esta no es almacenada si no que es dispuesto para ser distribuido.

Existen dos tipos de Cross-Docking

Predistribuido: este consiste en que se recibe un producto en el centro de distribución proveniente de algún proveedor en pallets, por ejemplo para un caso de una cadena de supermercados, una estiba con 45 cajas de leche entera y está en el mismo momento del recibo es dispuesta con una orden de despacho para ser transportada y entregada inmediatamente, sin llegar a modificar el empaque, organización o reemplazar productos por otros dentro de la misma estiba, es decir esta solo es recibida y despachada tal cual como viene.

Predistribuido: en este caso el producto basado en el mismo ejemplo de la leche entera es recibido en, pero a diferencia del anterior ejemplo, este no es posible despachar inmediatamente ya que el pallet lleva varias referencias de producto, por ende, es necesario reorganizar, quitar o reemplazar algunas referencias para poder despacharlo.

Por lo anterior el modelo de distribución de Cross doking si es posible de implementar como estrategia para cubrir emergencias o clientes especiales ya que permite ser más eficientes en tiempos de entrega, reduciendo los costos y haciendo más competitiva la compañía, sin embargo, se debe evaluar con qué clientes se puede aplicar, ya que, no siempre se conoce la cantidad requerida, aunque la compañía es productor también distribuye más productos de otras plantas de producción de la misma categoría.

### **¿Qué estrategia de distribución es la más apropiada para los negocios de la empresa?**

De acuerdo al funcionamiento de la empresa y entendiendo que su actividad económica principal es la elaboración y refinación de azúcar, por lo cual sus ventas se realizan a mayoristas, clientes especiales de alto consumo en la industria, que es un producto perecedero de gran rotación en el mercado por ser un producto principal de la canasta familiar y de uso como MP en diferentes industrias para la elaboración de múltiples productos, se considera que la empresa debe seguir su línea de canal de distribución indirecta, manejando la estrategia de almacenamientos estratégicos que le permitan llegar al cliente a tiempo y con la capacidad de abastecer sus necesidades de forma eficiente, sin embargo para que esta estrategia funcione es importante contar con información a tiempo y en línea para abastecer los almacenes sin generar sobre stock, por lo que importante reforzar esta estrategias con herramientas como el DRP, el cual ayuda a planear y a controlar el inventario en los diferentes centros de distribución, así como integrar la cadena de suministro, en su totalidad.

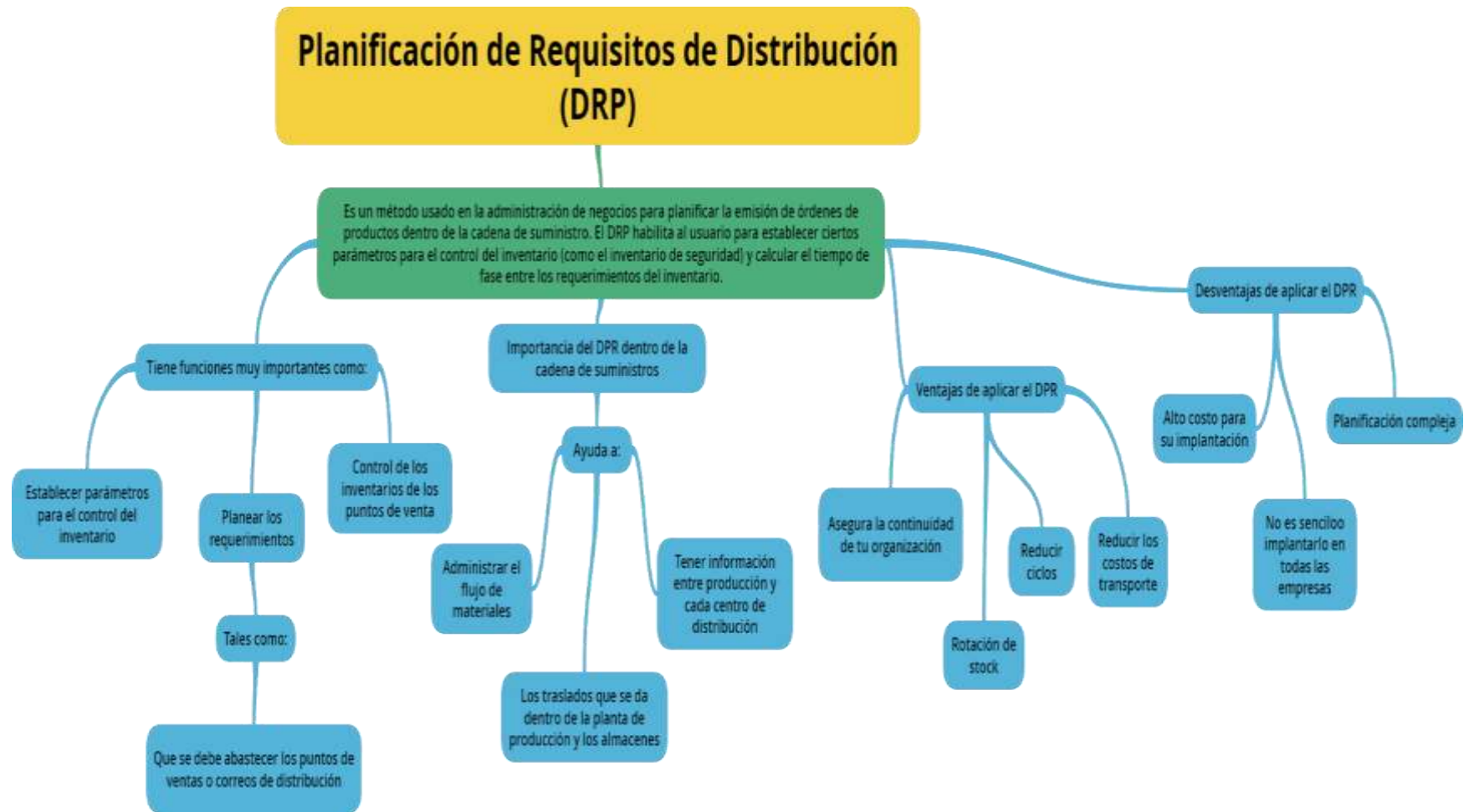
### **¿Cómo se puede beneficiar la empresa con los cambios en la industria de la distribución?**

La empresa se puede beneficiar generando en el mercado una alta competitividad, por lo que puede atraer más clientes por ende mayores ventas, adicional una adecuada estrategia de

distribución puede generar beneficios económicos a la empresa, ya que controlando de manera adecuada los stocks, los costos en almacenamiento y transporte se mantienen en control y no hay que incurrir en gastos adicionales por una mala planeación.

**Mapa conceptual de “DRP” (Distribution Requirements Planning).**

Figura 27. Mapa conceptual DRP



Fuente: elaboración propia

## Ventajas y desventajas de Implementar el modelo DRP en Agroindustrias de Cauca S.A.

**Tabla 7.** Ventajas y desventajas de Implementar DRP en Agroindustrias de Cauca S.A

Ventajas	Desventajas
<p><b>Asegura la continuidad de la organización</b></p> <p>Porque permite ser más competente en el sector de distribución frente a otras empresas</p>	<p><b>Altos costos para la implementación</b></p> <p>Al ser un sistema automatizado requiere de una gran inversión para poder ser ejecutado</p>
<p><b>Rotación de stock</b></p> <p>Crea una base de datos que le permite visualizar ágilmente la rotación de producto</p>	<p><b>Planificación compleja</b></p> <p>Requiere de capacitación del personal que interfiere en la cadena de suministros para que se ejecute eficientemente</p>
<p><b>Reducción de ciclos</b></p> <p>Elimina filtros o movimientos innecesarios durante la cadena de suministros</p>	<p><b>No es sencillo implementarla en algunas empresas</b></p>
<p><b>Reducción de costos de transporte.</b></p> <p>Crea una base de datos de facturación que permite proporcionar un equilibrio de costes de transportes y la viabilidad de cada uno de ellos.</p>	<p>Al ser un sistema automatizado requiere de capacitaciones y seguimiento con el fin de obtener resultados óptimos.</p>

Fuente: elaboración propia

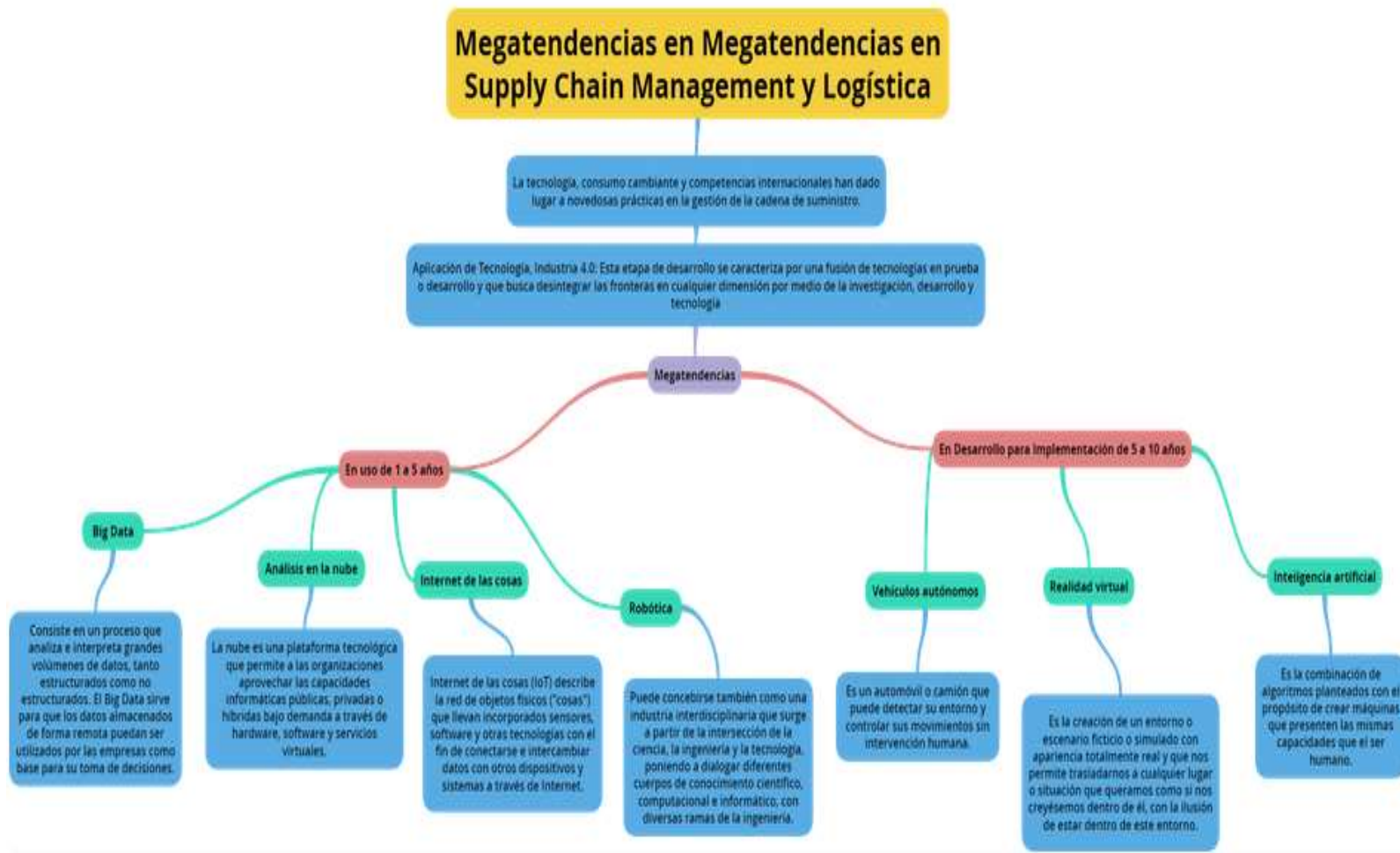
## **Megatendencias en supply chain management y logística**

En este capítulo se revisarán y analizarán las Megatendencias en supply chain management y logística y los retos que presenta el país que para que las empresas logren implementar estas mega tendencias en cuanto a desarrollo tecnológico, de comunicación y de soporte de redes con el fin de buscar una mejora continua y así lograr que la industria del país sea más avanzada y capaz de competir con países más desarrollados, en manejo de información a gran escala, en la implementación de sistemas automatizados y demás posibles mejoras que se pueden hacer en la logística y la producción en las empresas.

### **Mapa conceptual Megatendencias en supply chain management y logística**



**Figura 28.** Mapa Conceptual de Megatendencias Supply Chain y Logística



Fuente: Elaboración Propia

## **Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de las megatendencias, en las empresas colombianas**

A través de los años la Industria se va Globalizando y actualizando en cuanto a la implementación de tecnologías de automatización, en sistemas de procesos y maquinaria que les permita a las empresas aumentar su nivel de producción, es aquí donde las empresas colombianas presentan un alto reto en el proceso de implementación e innovación, debido a que no cuentan con el nivel económico y de conectividad que les permita ir a la vanguardia en infraestructura e inversión tecnológica.

Las megatendencias son cambios de amplia magnitud en el desarrollo de las actividades económicas mundiales que afectan la cadena de suministro y por ende la producción, estas son de varias clases, generan en algunas organizaciones cambios muy positivos, lo que ocasiona que el mercado se vuelva muy competitivo y las organizaciones que no logran adaptarse tienden a desaparecer, al implementar mega tendencias en las empresas se crean futuros cambios estructurales a nivel ambiental, organizacional y empresarial, a medida que estas evolucionan en los países con un alto nivel de desarrollo ocasiona que los países subdesarrollados presentan grandes retos a la hora de su implementación.

Para el caso de Colombia teniendo en cuenta que la implementación de estas mega tendencias en la Gestión de la Cadena de Suministros genera cambios constantes crea un desafío más grande, ya que no solo tienen que encaminar sus esfuerzos para estar a la vanguardia y estar actualizadas en Ecommerce, logística verde, logística 4.0, metahumanos y en maquinaria de último nivel, sino que también el país debe contar con interconectividad en infraestructura vial y redes que soporten los sistemas de comunicación.

Las empresas colombianas presentan diversos factores críticos que ha impedido el éxito en la implementación de las mega tendencias porque aunque se ha avanzado en el desarrollo tecnológico e industrial, aún se presentan muchas falencias sobre todo en los sistemas de comunicación, en cobertura de internet y redes, para poder implementar grandes sistemas de información, automatización de equipos y desarrollo de nuevas tecnologías en producción y logística, las empresas requieren de inversiones importantes tanto del estado como del capital de las mismas para poder aumentar el desarrollo de las nuevas tecnologías e industrias con respecto a países más desarrollados.

Otro factor muy influyente son los costos de importación de equipos tecnológicos que en muchas ocasiones no son posibles ser adquiridos por la empresa debido a su precio y costo de importación, al no tener dicha tecnología en nuestro país se debe importar desde países más desarrollados lo cual es un obstáculo muy grande para que el desarrollo tecnológico de las empresas sea más rápido, no solo por el precio de los equipos sino también por el tiempo que demoran en llegar a las empresas, adicional a esto la inversión que se requiere en la capacitación o contratación del personal para poder implementar las tecnologías de acuerdo a las necesidades de las empresas.

Otro gran reto para las empresas e industrias colombianas es lograr ser competitivo no solo en el país si no en el exterior, porque cada día el cliente o consumidor se vuelve más exigente, es por ello que el nivel o los factores que intervienen en los parámetros de Calidad deben de ser estandarizados y que cumplan con todas las normas establecidas, así como los procesos logísticos y de transporte se busca que con la implementación de Supply Chain la recepción y entregas sean más ágiles, eficientes, innovadoras, competitivas, con capacidad de expansión y cobertura con el fin de lograr satisfacer las necesidades de los clientes o

consumidores, para ello es importante que el país cuente con una mejor infraestructura vial, férrea, aérea, con el fin de que la logística logre ser más eficiente en tiempos y costos.

Para el caso aplicado de la empresa Agroindustrias del Cauca S.A vemos que una de estas megatendencias que pueden afectar la compañía es la automatización de la cadena de suministro que permite el uso de nuevas tecnologías para mejorar los procesos logísticos, así como la eficiencia en la producción y lograr ser más eficaces en el almacenaje y la distribución del producto, el uso de estas tecnologías de punta sirve para maximizar los resultados, ya que brinda soluciones automatizadas y digitales con el propósito de que los procesos sean más productivos, ágiles, eficientes y flexibles en la planta y en los centro de almacenaje, logrando ser más rápidos, tener un mejor procesamiento de pedidos, reduciendo los costos.

Sin embargo, para la empresa Agroindustrias del Cauca S.A la implementación de esta megatendencia se encuentra algo lejos de implementarse debido al alto costo de importación de las máquinas y su mantenimiento, la compra e implementación de estas tecnologías representan un gran cambio estructural y de capacitación que impactaría financieramente a la empresa ya que no se considera que este retorno de inversión sea corto plazo, por ende la organización continúa con su desarrollo productivo fuera de la línea mundial de mejoramiento continuo, por lo que debe trabajar en un plan de acción y de presupuesto para ir realizando los cambios de forma gradual sin afectar su operación.

En Conclusión, vemos que las empresas colombianas presentan diversos factores críticos que se deben superar para lograr la implementación de las mega tendencias, para el caso de la conectividad, el comercio electrónico, la ciberseguridad, la implementación de inteligencia artificial se debe contar con redes que soporten estos sistemas y programas, para lograr una mejor

eficiencia en la logística, en la producción y por ende la automatización de la cadena de suministro se debe crecer e ir más allá , es decir se necesita que en el país exista una mayor inversión en infraestructura de vías de acceso, tanto marítima, fluvial, aérea, férrea y terrestre, así como las empresas requieren un mayor presupuesto para realizar inversión en tecnologías, maquinarias y en la profesionalización o capacitación del personal en nuevas tendencias y tecnologías como la impresión 3d, marketing digital y mercados como el Ecommerce, robótica y por último, pero no más importante contar con resiliencia organizacional para mantenerse competitivo en el mercado nacional e internacional.

## Conclusiones

Con este trabajo fue posible identificar las etapas que son llevadas a cabo para el correcto flujo de información, dinero y procesos, por ejemplo con el uso de herramientas como el diagrama de flujo de proceso vemos como cada subprocesso interno de la empresa se relaciona en forma de cadena cada uno y todos dependen de todos, puesto que cada paso es necesario y permite que los demás procesos puedan desarrollarse, si por algún motivo existe algún cuello de botella o fallan los cálculos de suministro o entrega de material de algún proceso, es posible que la planta detenga su producción.

De la misma forma que el flujo del dinero debe ser un sistema circular que garantice la sostenibilidad de la compañía, logrando que a cada proceso se le garanticen los recursos necesarios para suplir las necesidades. Por otro lado, Con un buen sistema de abastecimiento de materias primas, así como de transporte y distribución se asegura la calidad en la organización y la entrega en los tiempos pactados con los clientes y proveedores por ende la sostenibilidad de la operación de la empresa, un uso de herramientas como diagrama de red asegurar un flujo constante de materia prima, materiales, empaques, insumos, etc., para el desarrollo de la producción de la empresa.

Colombia es un país en vías de desarrollo con muchas inconsistencias en temas de logística, si bien ha mejorado en los últimos años y aumentado en Ranking, todavía hay muchas deficiencias en carreteras, puertos, maquinaria automotriz, etc., sumado a las deficiencias de la cadena logística, por lo que todos los eslabones de la cadena deben fortalecerse, completarse, fortalecer el proceso de declaración de aduanas, ayudar a gestionar y aplicar procedimientos e

inspecciones, lo que agilizará el proceso de importación y exportación para minimizar el tiempo de envío y entrega.

El país tiene muchas oportunidades de mejora que pueden ayudar a su desarrollo competitivo ante los demás países, si se integran mejores relaciones comerciales y rutas de mercado se pueden crear sistemas logísticos que permitan comercializar de manera oportuna y eficiente todos los productos y elementos que fabricamos, mejorando la economía, la industria y el empleo de los colombianos.

Por último, se puede afirmar que en la cadena de suministro y la logística es necesario integrar todas y cada una de las áreas de la empresa de manera sistemática, todo aplicando los pilares de la administración en cada una de ellas, planeación, organización, ejecución, dirección y control constantemente, para que no se generen cuellos de botella que retrasan los procesos y reducen la eficiencia y eficacia de la organización.

## Bibliografía

- Blanco, R., et al. (2020). *Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Agroindustrias del Cauca S.A.* [Curso de Profundización]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/35702>
- Castellanos, A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Bogotá, Colombia: Universidad del Norte.  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/detail.action?docID=10458226&p00=modo+medios+transporte>
- Research and Markets. (2019). *Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025*.  
<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Rodríguez, J (2021) *Modelo para el análisis del impacto de la manufactura aditiva en la gestión de la cadena de suministro*. Universitat Politècnica de València.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=305884>
- Varea, A. (2015). *La arquitectura del territorio. Los entramados sociales como herramienta de proyecto* [Tesis doctoral no publicada]. Universitat Politècnica de València. Recuperado de <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/58666>