

**Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Ladrillera Santafé S.A.**

Dayana Carolina Coneo Ripoll

Diana Paola Obregón Rodríguez

Nuvia Nieto Estupiñán

Diego Fernando Ibáñez Suarez

David Calderón Muñoz

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

**Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Ladrillera Santafé S.A.**

Dayana Carolina Coneo Ripoll

Diana Paola Obregón Rodríguez

Nuvia Nieto Estupiñán

Diego Fernando Ibáñez Suarez

David Calderón Muñoz

Docente o Tutor

Yolima Zenith Arévalo Quintero

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

## Resumen

En este diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística, se exploran conocimientos y herramientas para analizar, diseñar e implantar estrategias en administración de los procesos de la cadena de suministro, ejecución, entrega y servicios en los productos demandados de la empresa Ladrillera Santa fe SAS

Se propone analizar la calidad, tiempos, eficiencia y competitividad de la empresa desde sus proveedores, suministro, almacenamiento, inventarios, entrega, clientes, servicio, devoluciones y su posición como empresa a nivel nacional e internacional. Con base a la investigación e información para comprender el nuevo entorno digital y presentar posibles soluciones innovadoras en la gestión de la empresa ladrillera, se tiene en cuenta la implementación en reducción de costos, sostenibilidad, aumento en comercialización y garantía en la rentabilidad de la empresa.

La ladrillera presenta falencias en diferentes procesos administrativos, avance tecnológico, producción de materiales, administración de inventarios y distribución de espacio de almacenamiento, en el análisis y estudio realizado en una de sus plantas con ubicación en el barrio Cazucá (Soacha Cundinamarca). Por ello se realiza una identificación detallada de la estructura de la empresa, sus dimensiones estructurales en la red de valor y los tipos de vínculos de procesos que hay entre miembros de la red, con el fin de configurar dicha red y proponer estrategias que mejoren los procesos que conforman la cadena de suministro. Se propone un modelo de gestión de inventarios con el objetivo de plantear mejoras a los procesos logísticos, de

igual manera se propone un diseño para el almacenaje y los procesos que conforman esta área, con el propósito de reducir tiempos y costos, también se propuso una estrategia de aprovisionamiento pensando en la rotación de producto y un stock coherente de acuerdo a la demanda y producción,

Finalmente se identificaron los beneficios que trae para la empresa Ladrillera Santafé SAS implementar estrategias de DRP y TMS. Se analizaron mega-tendencias en Supply Chain Management y Logística, esto con el fin de reconocer los factores críticos de éxito que dificultan la implementación de estas, en las empresas Colombianas, ya que en el contexto que vivimos actualmente, las compañías están enfrentando cambios constantes, componente que genera altos niveles de riesgo al fracaso.

## **Abstract**

In this Diploma in-depth Course ‘Supply Chain Management and Logistics’, we will explore the knowledge and tools required to analyze, design, and implement strategies to administrate the supply-chain, execution, delivery, and other services for the products in demand of the Company Ladrillera Santafé SAS. The purpose is to analyze the quality, time, efficiency, and competitiveness of the enterprise with a focus on their supplies, storage, inventories, deliveries, clients, services, returns, and position as a national and international enterprise.

Based on the research and information available to comprehend a new digital environment, the objective is to find a range of innovative solutions for the brick industry. The implementation of a cost reduction, sustainability, increasing commercialization, and a guarantee on the profitability of the enterprise are some of the aspects that are being considered. The brick enterprise shows shortcomings in a variety of administrative process, technological progress, production of materials, inventory management and storage space distribution in a study made in one their productions plants, located in the Cazuca neighborhood (Soacha, Cundinamarca). In consequence, a detailed explanation of the structural components of the company is proposed, with the determination of its structural dimensions in the value network, and the kind of links existing among the members of the network. All, in order to set up said network and to propose strategies that will improve all the process of the supply chain. A model of management of inventory is proposed to suggest improvements to logistic process. In the same way, a design for the storage and associated processes is also proposed, in order to reduce costs and time, and a provisioning strategy on product rotation and a coherent stock based on demand and production.

Finally, the potential benefits for the Ladrillera Santafé SAS, results from the implementation of de DRP and TMS, were identified. The main megatrends in Supply Chain Management and Logistics were also analyzed in order to recognize the critic factors of success that make it difficult to implement them, especially in Colombian companies, as the context we currently face, most of them are confronting constant changes, which is a key component that could lead to high levels of risks of failure.

## Tabla de contenido

Resumen .....	3
Abstract .....	5
Introducción .....	16
Formulación de objetivos .....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos específicos.....	17
Configuración de la red de Supply Chain para la empresa .....	18
Presentación de la empresa.....	18
Miembros de la red .....	19
<i>Conceptualización y contextualización</i> .....	20
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Ladrillera Santafé.....	21
Red Estructural .....	21
<i>Red Estructural de la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	21
Dimensiones estructurales de la red de valor .....	22
<i>Estructura horizontal de la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	22
<i>Estructura vertical de la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	24
<i>Posición horizontal de la compañía Ladrillera Santafé</i> .....	25
Tipos de Vínculos de procesos .....	25

<i>Vinculo administrado en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	26
<i>Vinculo Monitoreado en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	26
<i>Vinculo No administrado en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	27
<i>Vinculo No participante en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	27
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF .....	29
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Fórum (GSCF) .....	30
<i>Conceptualización y contextualización</i> .....	30
<i>Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	30
Procesos según enfoque de APICS-SCOR.....	34
Conceptualización y contextualización .....	34
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Ladrillera Santafé .....	35
Proceso 1.....	35
Proceso 2.....	36
Proceso 3.....	37
Proceso 4.....	38
Proceso 5.....	39
Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Ladrillera Santafé.....	40
Flujo de información .....	40
<i>Diagrama de flujo</i> .....	41

Flujo de producto.....	42
Flujo de efectivo .....	43
<i>Diagrama de flujo</i> .....	43
Colombia y el LPI del Banco Mundial.....	44
Comparativo de Colombia ante el mundo .....	44
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística .....	45
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	46
Análisis de causas en la empresa Ladrillera Santafé .....	46
<i>Demand-forecast updating</i> .....	46
<i>Order batching</i> .....	46
<i>Price fluctuation</i> .....	47
<i>Shortage gaming</i> .....	47
Gestión de Inventarios.....	49
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Ladrillera Santafé...49	
<i>Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida</i> .....	50
<i>Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Ladrillera Santafé a partir del diagnóstico realizado.</i> .....	50
Centralización y descentralización de inventarios.....	51
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Ladrillera Santafé .....	52
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Ladrillera Santafé .....	52

Pronósticos de la demanda .....	53
<i>Aspectos fundamentales en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	53
<i>Recomendaciones al respecto para la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	54
<i>Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.</i> .....	54
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Ladrillera Santafé.....	54
<i>Descripción de la situación actual</i> .....	54
<i>Plano del Layout actual</i> .....	55
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Ladrillera Santafé .	56
<i>Descripción y justificación de la Propuesta</i> .....	56
<i>Plano del Layout propuesto</i> .....	56
El aprovisionamiento en la empresa.....	56
Proceso de aprovisionamiento .....	57
<i>Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa</i> <i>Ladrillera Santafé</i> .....	57
<i>Instrumento para recolección de la información</i> .....	58
<i>Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida</i> .....	58
<i>Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Ladrillera Santafé a</i> <i>partir del diagnóstico realizado</i> .....	59
Selección y evaluación de proveedores .....	60

<i>Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Ladrillera Santafé</i> .....	61
Procesos Logísticos de Distribución .....	63
El DRP.....	63
<i>Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual</i> .....	64
<i>Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Ladrillera Santafé</i>	65
El TMS .....	66
<i>Aspectos fundamentales de un TMS</i> .....	67
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa La Ladrillera Santafé .....	67
<i>Modos y medios de transporte</i> .....	68
<i>Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Ladrillera Santafé en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado</i> .....	68
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Ladrillera Santafé .....	70
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Ladrillera Santafé .....	70
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Ladrillera Santafé ..	71
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	71
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística .....	72

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Ladrillera Santafé .....	73
Conclusiones .....	75
Bibliografía.....	78

### **Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1 Red Estructural de la Ladrillera Santafé .....	21
Ilustración 2 Estructura proveedores Empresa Ladrillera Santafé .....	23
Ilustración 3 Estructura empresa Ladrillera Santafé Clientes .....	23
Ilustración 4 Diagrama Ejemplo red de valor de Ladrillera Santafé .....	24
Ilustración 5 Señalización del vínculo en el Diagrama de la Red .....	28
Ilustración 6 Procesos según enfoque GSCF Ladrillera Santafé.....	29
Ilustración 7 APICS-SCOR Ladrillera Santafé.....	35
Ilustración 8 Categorías de procesos.....	36
Ilustración 9 Proceso de producción Ladrillera Santafé.....	37
Ilustración 10 Distribución de productos a comerciales y almacenes.....	38
Ilustración 11 Procesos de Ejecución.....	39
Ilustración 12 Diagrama de flujo de información ladrillera Santafé .....	34
Ilustración 13 Diagrama de flujo producto ladrillera Santafé .....	42
Ilustración 14 Diagrama de flujo de dinero ladrillera Santafé .....	43
Ilustración 15 Comparativo Colombia Estado LPI 2012-2018.....	44
Ilustración 16 Resultado Comparativo LPI 2012-2018.....	44
Ilustración 17 Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística .....	45

Ilustración 18 Encuesta para la toma de datos .....	49
Ilustración 19 Estrategia gestión de inventarios.....	50
Ilustración 20 Comparativo Ventajas y Desventajas de un inventario centralizado Ladrillera Santafé.....	52
Ilustración 21 Plano del Layout actual Ladrillera Santafé Soacha.....	55
Ilustración 22 Plano del Layout propuesto.....	56
Ilustración 23 Lista de chequeo integración Supply Chain.....	58
Ilustración 24 Mapa conceptual relacionado con el tema “DRP” (Distribution Requirements Planning) Ladrillera Santafé.....	64
Ilustración 25 Mapa Conceptual sobre el Transportation Management System.....	66
Ilustración 26 Camión con plataforma .....	69
Ilustración 27 Montacargas .....	69
Ilustración 28 Mega Tendencias en Logística.....	71
Ilustración 29 Mega Tendencias en Supply Chain.....	71

### **Índice de tablas**

Tabla 1 Marco para contrarrestar el efecto Bullwhip Ladrillera Santafé.....	48
Tabla 2 Instrumento para evaluación y selección de proveedores en la Ladrillera Santafé.....	61

## **Introducción**

En la actualidad, es difícil pensar que una organización o empresa pueda desarrollar sus actividades económicas sin una buena gestión de la cadena de suministro, teniendo en cuenta que el Supply chain cobra cada vez más relevancia en las empresas por las posibilidades de crecimiento que genera. Y para poder realizar esta tarea, se hace necesario contar con el personal idóneo, los recursos técnicos y tecnológicos adecuados, la infraestructura necesaria para cumplir con los requerimientos que demanda la integración de las actividades en la empresa y la aplicación de las metodologías que finalmente permitirán llevar a cabo las operaciones logísticas, que influyen de manera directa en el rendimiento y competitividad de la misma. Para poner en contexto la gestión de la cadena de suministro aplicada a la Ladrillera Santafé, se desarrolla un completo diagnóstico del estado de toda la cadena logística, desde el aprovisionamiento hasta la distribución final y venta del producto terminado, identificando los procesos que desarrolla la empresa, las estrategias de aplicación del Supply Chain, los posibles errores y fallas que se suceden en el proceso y los planes de mejora que permitan redireccionar las estrategias identificadas. Durante el proceso de estudio y diagnóstico, se tiene como objetivo buscar la mejor opción para ejecutar el Supply Chain en la Ladrillera, con el fin de optimizar la gestión de los procesos necesarios para que la empresa desarrolle su actividad principal que, en este caso, se trata de la producción de materiales para la construcción.

## **Formulación de objetivos**

### **Objetivo General**

Realizar un análisis diagnóstico de los procesos de Supply Chain y logística de la Ladrillera Santafé y proponer estrategias de mejora a partir de los resultados obtenidos en dicho diagnóstico con el fin de optimizar la productividad y competitividad de la empresa.

### **Objetivos específicos**

Describir las estrategias establecidas por la Ladrillera Santafé en la ejecución de los procesos de la cadena de suministro identificando los factores críticos que pueden comprometer la operatividad de la empresa.

Identificar las diferentes metodologías de gestión y ejecución del Supply Chain aplicables para el caso de la empresa de estudio.

Plantear modelos de reorganización y mejora en las operaciones logísticas que se ejecutan a lo largo de la cadena de suministro de la Ladrillera Santafé.

## **Configuración de la red de Supply Chain para la empresa**

La ladrillera Santafé ha tenido un crecimiento notable desde su fundación hasta el día de hoy, posicionándose como una empresa dominante en el sector. Una de las causas que evidencian su crecimiento está dado por la Red a la que pertenece la organización (Clientes y proveedores). La Ladrillera Santafé conecta sus procesos internos con los externos mediante Supply Chain Management representa su estructura o red de valor compuesta por su red de proveedores y clientes.

### **Presentación de la empresa**

Ladrillera Santafé, una empresa fundada en 1955, que comenzó como una sociedad familiar y de amigos cuya primera planta se ubicó en la zona de Usme en Bogotá. Con la planta de fabricación de Usme 3, Ladrillera Santafé introduce al mercado la línea de ladrillos prensados, consolidándose como un producto insignia en la arquitectura colombiana contemporánea, en el año 1978 se adquiere una segunda planta en el municipio de Soacha maximizando su producción y ampliando su portafolio.

## **Miembros de la red**

### **Proveedores de primer nivel**

Proveedores de la red en la actualidad los proveedores de 1 nivel son todos aquellos que proveen la materia prima para la fabricación del ladrillo, se utiliza arcilla para el producto principal ladrillo cocinado de arcilla. Este insumo lo suministra la firma Arcilla y derivados de la Sabana.

### **Proveedores de segundo nivel**

Empresa de maquinaria Fiorazo, comercialización de repuestos y mantenimiento de los equipos en la fabricación del producto. Mcm químicos provee productos químicos para mantenimiento y limpieza de la maquinaria, así como la firma Ternum acero que contribuye con la fabricación de piezas intercambiables al realizar mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos en la fabricación del producto.

### **Proveedores de tercer nivel**

La aseguradora cumple con la función de generar una tranquilidad financiera en el evento en que se presenten imprevistos por factores de riesgo (Físicos, Económicos).

### **Clientes de primer nivel**

Son los distribuidores mayoristas, estos clientes se identifican por sus compras son de gran dimensión un aproximado de millón de unidades por pedido, incluye Almacenes de distribución de productos de construcción y puntos directos de distribución para obras.

### **Clientes de segundo nivel**

En esta categoría tenemos a las ferreterías que compran menos de 500.000 unidades del producto, incluye pequeños comerciantes de materiales de construcción y depósitos de materiales.

### **Clientes de Tercer nivel**

Sus compras no sobrepasan las 10.000 unidades del producto al mes, esta categoría se asigna al consumidor final.

### ***Conceptualización y contextualización***

La Primera Planta de la Ladrillera Santafé fue creada en el año 1960. En el año 1978 adquiere la planta del municipio de Soacha duplicando la producción, para comercializar en Bogotá y alrededores. En el año 1993 se instala la planta de producción más moderna e incluye en su producción la fabricación de tejas de arcilla incursionando en un mercado nacional e internacional con productos tipo exportación con el aumento en sus ventas.

## Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Ladrillera Santafé

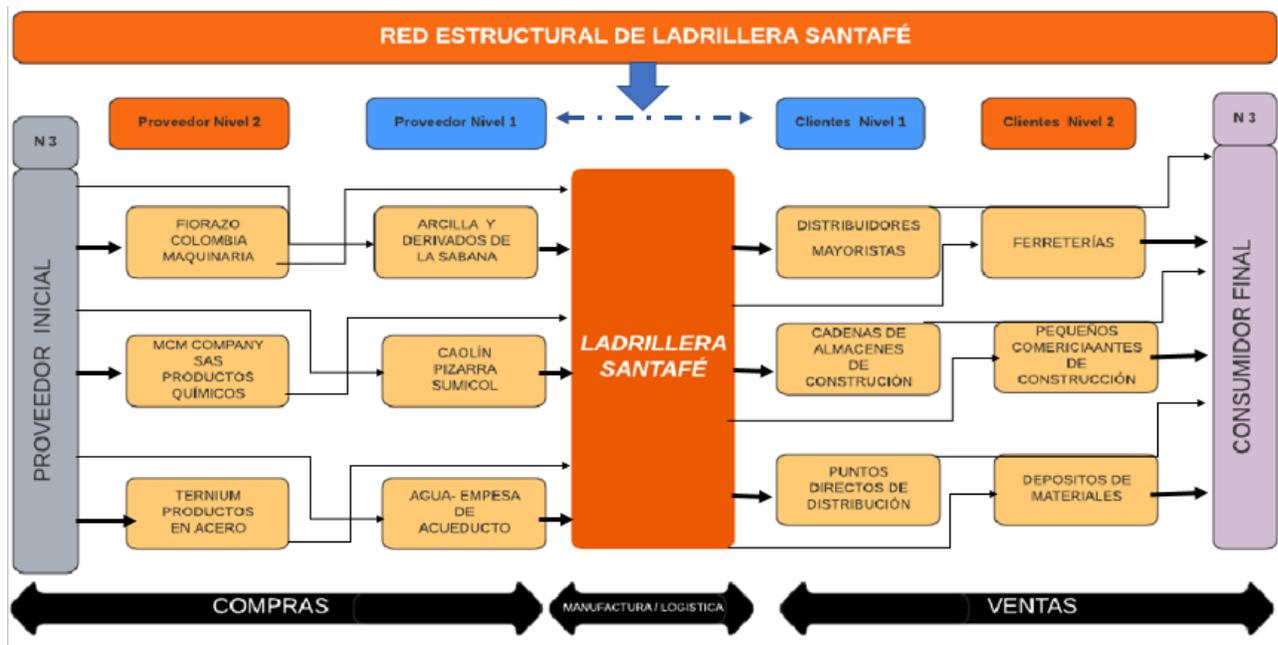
### Red Estructural

Se evidencia que la Ladrillera Santafé cuenta con proveedores de Niveles 1 y 2 quienes están a cargo de procesos de suministro de materia prima, maquinaria y mantenimiento de maquinaria. La organización cuenta con Clientes como distribuidores mayoristas, cadenas de almacenes y distribuidores directos, que por la demanda de material para construcción aumentaron de un 60% a 80% en solicitudes de material para rotación.

### *Red Estructural de la empresa Ladrillera Santafé*

#### Ilustración 1

#### *Red Estructural de la Ladrillera Santafé*



*Nota.* Descripción de la relación entre la compañía, proveedores y clientes. Elaboración propia

## **Dimensiones estructurales de la red de valor**

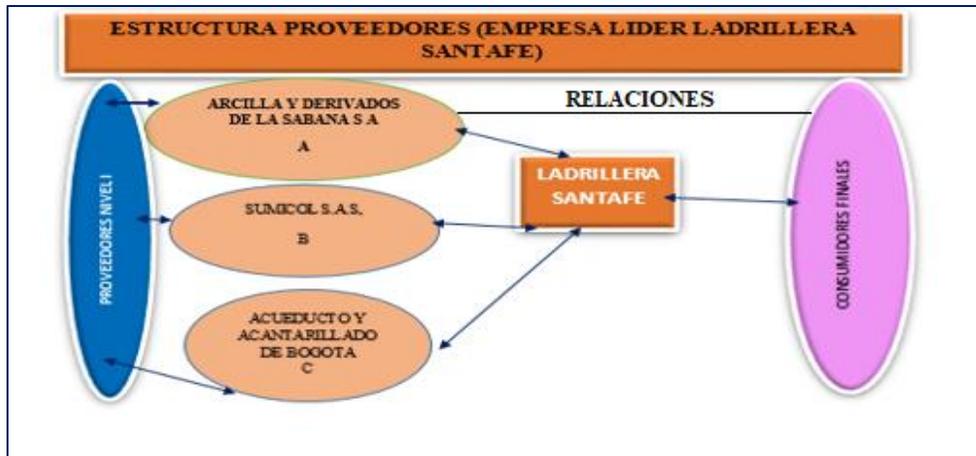
Para La empresa líder Ladrillera Santafé conecta sus procesos internos con los externos mediante Supply Chain Management representa su estructura o red de valor compuesta por su red de proveedores y clientes.

### ***Estructura horizontal de la empresa Ladrillera Santafé***

La estrategia de integración horizontal ocurre cuando la empresa adquiere, se fusiona o crea otra u otras compañías que realizan una misma actividad; es decir, que producen bienes del mismo tipo o que incluso pueden ser sustitutos, generalmente con el fin de lograr cubrir otros segmentos del mercado y aumentar su participación La ladrillera Santafé extrae, transforma el material arcilloso de los depósitos naturales con un tratamiento previo de refinación de impurezas. Involucra y se sostiene en canteras Sector Usme: comprende las ladrilleras ubicadas entre sectores diferenciados por unidades de paisaje y aspectos socioeconómicos (sector de la Fiscala, Santa Librada, Yomasa, y sector de la Nueva vía al llano. Sector de Soacha: Corresponde al sector ubicado al oriente del municipio de Soacha, sobre las márgenes carreteables que conducen desde el municipio en mención hasta la vereda Fusunga.

## Ilustración 2

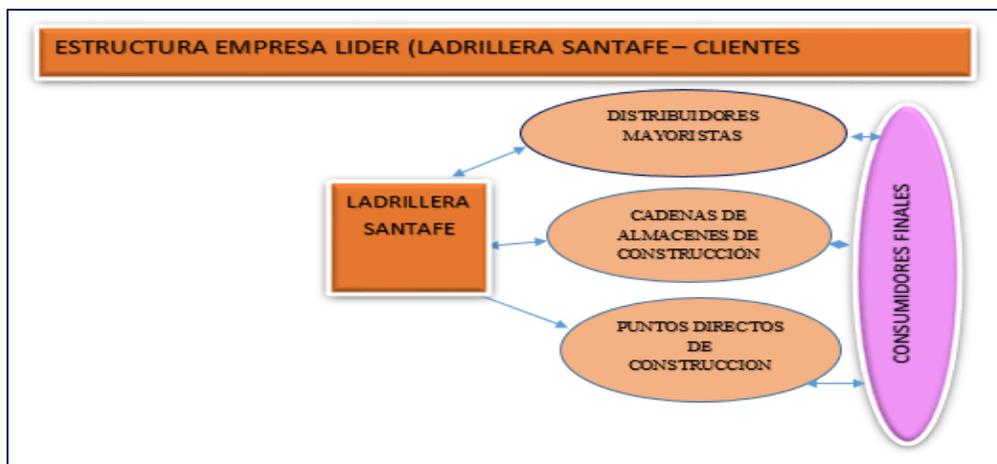
### *Estructura proveedores Empresa Ladrillera Santafé*



*Nota.* Empresas encargadas del abastecimiento en la Ladrillera. Elaboración propia

## Ilustración 3

### *Estructura empresa Ladrillera Santafé Clientes*



*Nota.* Descripción de la relación empresa clientes. Elaboración propia

### *Estructura vertical de la empresa Ladrillera Santafé*

La integración vertical de la ladrillera ocurre cuando una misma empresa se hace cargo de actividades que tradicionalmente ha delegado a manos de terceros. Para ello, esta puede crear o adquirir otras empresas mediante las cuales pueda autoabastecerse en lo que se refiere al suministro de materiales e insumos.

#### **Ilustración 4**

*Diagrama Ejemplo red de valor de Ladrillera Santafé*

<b>EJEMPLO RED DE VALOR DE LADRILLERA SANTA FE</b>				
<b>Infraestructura de la empresa:</b> Extracción de arcilla, transporte hasta planta, fabricación de ladrillo, proceso de distribución				
<b>Recurso Humano:</b> Personal idoneo para planta y ventas .				
<b>Desarrollo Tecnológico:</b> Producción con equipos de tecnología moderna , prensado hidráulico , suministros de calidad				
<b>Abastecimiento :</b> La arcilla principal componente del ladrillo , inicio con con excavadoras y traslado al almacen de la planta				
<u>Logística de entrada (Proveedor)</u>	<u>Producción de ladrillo</u>	<u>Almacenamiento y distribución de ladrillos</u>	<u>Cientes Directos</u>	<u>Post venta</u>
*Extracción de arcilla o Materia prima *Maquinaria	<b>Fabricación de ladrillos.</b> *Máquina de triturado * homogenizado *Presa Hidraulica * Moldeado *Sistema de regado *Energia *computadora *Mezclado de matriales * presa de acuerdo al molde *Fraguado	*Almacenamiento de producto terminado en estibas en area de planta, o distribución y cargue directo a clientes	* ventas directas *visita a clientes potenciales * pagina Web *puntos de ventas	* Acesoramiento en diseño de planos con modelos de productos *Capacitación a personal y obreros en la construcción

*Nota.* Descripción de las redes de valor e la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

### ***Posición horizontal de la compañía Ladrillera Santafé***

Comprende las ladrilleras ubicadas en cuatro sectores diferenciados por sus unidades de paisaje y aspectos socio-económicos, Soacha, sector de la fiscalía, Santa Librada, Yomasa y el sector de la vía al llano, la extracción se realiza de forma manual y mecánica, observándose procesos erosivos de difusión lenta y excavación para la obtención de materia prima. La ladrillera Santafé, posee nuevas ampliaciones con las que incrementa su capacidad de producción en más del 25 por ciento que equivale a 250 mil ladrillos diarios para cumplir al cliente. Así mismo, anticipándose a las necesidades del mercado, adelanta importantes inversiones con el objeto de ampliar la oferta de productos y lograr una producción masiva de óptima calidad. La compañía tiene una capacidad instalada moderna y eficiente. Plantas de producción (en Usme y dos en Soacha), con un alto grado de industrialización y depurada tecnología hacen posible el desarrollo del ladrillo ya que su materia prima se cuenta en sus mismas instalaciones y el riesgo al que se expone son desastres naturales.

### **Tipos de Vínculos de procesos**

Ladrillera con la empresa Arcilla y Derivados de la Sabana con la cual se ha integrado un proceso de suministro de la materia prima básica para la fabricación de la mayoría de sus productos; en ese caso se hace referencia a la arcilla. El vínculo creado es fundamental pues, coordina el abastecimiento de materiales en la medida que el proceso de producción de la

ladrillera así lo requiera con lo que se garantiza el óptimo funcionamiento de la primera línea de suministro.

### ***Vínculo administrado en la empresa Ladrillera Santafé***

En primer lugar, se tiene el vínculo de proceso administrativo que tiene lugar entre la Ladrillera y los puntos directos de distribución, que, generalmente hacen parte de la matriz de la empresa, pero tienen su propia administración y algunos procesos son descentralizados. La importancia de este vínculo radica en las constructoras que contratan directamente con los puntos de distribución para el suministro de material de construcción y este a su vez realiza el requerimiento al área de producción de la Ladrillera de manera coordinada y según las necesidades de cada empresa constructora.

### ***Vínculo Monitoreado en la empresa Ladrillera Santafé***

Uno de los vínculos de procesos monitoreados, es el que ocurre en el abastecimiento de caolín mineral por parte de la empresa Sumicol. Este proceso debe ser monitoreado de manera continua, pues la materia prima que provee la empresa es el que determina las especificaciones técnicas y de calidad del ladrillo, lo que hace necesario que se deba controlar y revisar el material para que se cumpla con los requerimientos de cada producto.

### ***Vínculo No administrado en la empresa Ladrillera Santafé***

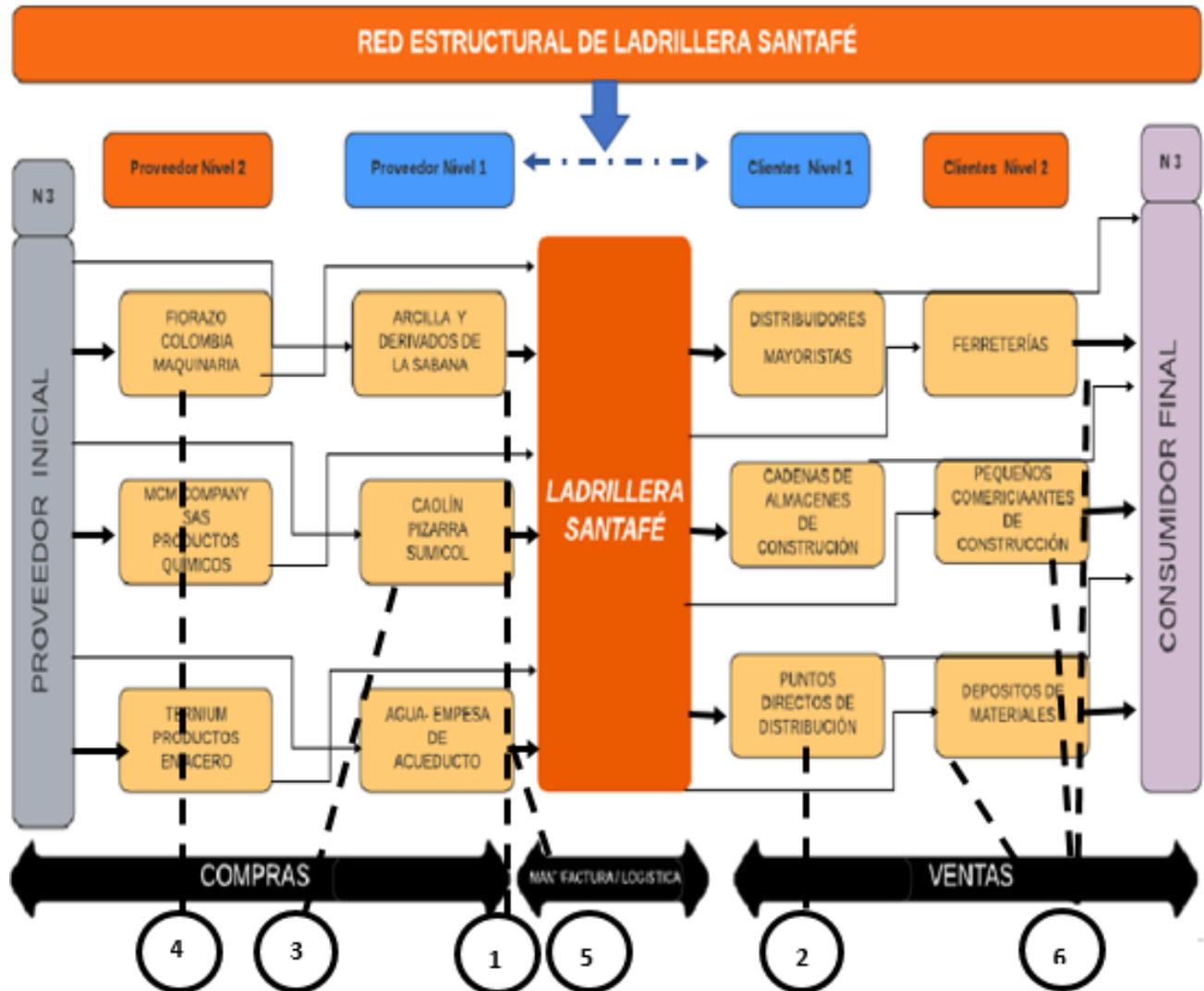
Un vínculo de proceso no producción. Este proceso es no administrativo ya que la planta simplemente toma el agua que se necesita de un suministro que es constante, por lo tanto, no se requiere de un vínculo especial o coordinado entre las dos empresas.

### ***Vínculo No participante en la empresa Ladrillera Santafé***

Los vínculos de procesos no participantes en este caso se llevan a cabo entre la Ladrillera y los clientes de segundo nivel como, los pequeños comerciantes de material de construcción, las ferreterías y los depósitos de materiales, ya que no son considerados como una prioridad para la empresa en la medida que representan un bajo porcentaje en las ventas totales y no existe un enlace directo de integración entre empresa y cliente.

## Ilustración 5

*Señalización del vínculo en el Diagrama de la Red*



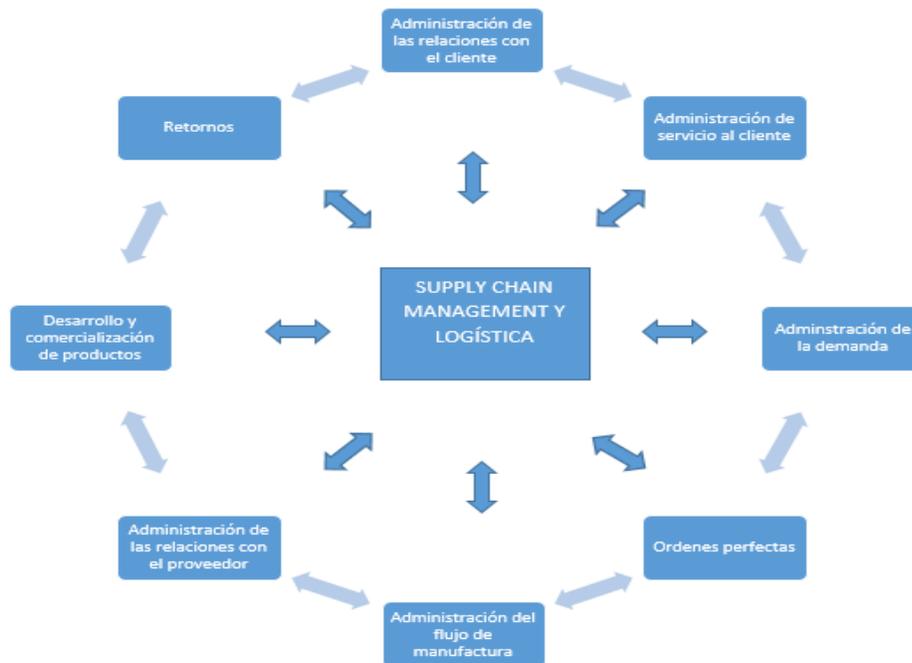
*Nota.* Organización de la red estructural de la Ladrillera Santafé desde el proveedor inicial, hasta el cliente final. Elaboración propia

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

Los procesos en el Supply Chain Management, son el enfoque estratégico que la empresa Ladrillera Santafé, integra como puntos clave en su gestión, en la actualidad se proponen articular estrategias con diferentes proveedores a nivel transversal. Como consecuencia de esta integración se representa una reducción en costos de operación y producción maximizando los ingresos para la organización “Ladrillera Santafé”. Sumado a lo anterior agiliza la operación con la articulación de procesos con sus proveedores y transportadores superando así los limitantes corporativos y con el enfoque a un mismo horizonte por los autores del proceso

### Ilustración 6

*Procesos según enfoque GSCF Ladrillera Santafé*



*Nota.* Aplicación del enfoque GSCF en la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## **Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Fórum (GSCF)**

### ***Conceptualización y contextualización***

A continuación, se Presentan Los ocho procesos clave que se encuentran presentes a lo largo del S.C. y cruzan a través de todas las firmas y silos funcionales dentro de la ladrillera Santafé.

### ***Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Ladrillera Santafé***

#### **Administración de las relaciones con el cliente**

La Ladrillera Santafé, cuenta con una línea de negocio enfocada a productos para la construcción, factor que representa una gran ventaja a nivel organizacional en cumplimiento con las metas de la empresa y entrega de producto final al cliente.

#### **Administración de servicio al cliente**

La ladrillera Santafé realiza un seguimiento continuo de cara a la atención al cliente donde involucra recursos humanos, técnicos y tecnológicos y genera alianzas estratégicas con sus proveedores de servicios (transportadores) para realizar entrega en tiempo acordado con el cliente. A partir de ahí la estrategia utilizada por la Ladrillera Santafé es la información, la cual se hace necesaria para la identificación del producto que requiere su cliente así genera confiabilidad del producto que se va a entregar.

## **Administración de la Demanda**

La ladrillera Santafé se ha posesionado por más de 60 años en el mercado de la construcción como el principal proveedor de los derivados de la arcilla roja para la construcción de fachadas, muros divisorios, adoquines, tejas y placa fácil. La ladrillera a nivel nacional tiene una participación del 90% sobre su competencia; dado que la calidad en su cadena de producción, explotación, el servicio post venta y la innovación de sus productos son características que los hace ser el proveedor preferido por las principales constructoras con sede en la ciudad de Bogotá y capitales de los principales departamentos.

## **Ordenes perfectas**

Los requerimientos para las ordenes perfectas deben contar con capacidad de manufactura, ciclos de tiempo, requerimientos de servicio al cliente. Para definir el plan para las órdenes perfectas se debe identificar como las ordenes de varios clientes o varios segmentos de clientes serán satisfechas, debe haber una comunicación entre el equipo de proceso de administración de las relaciones con el cliente con el fin de asegurarse que se complazcan las expectativas del cliente. Los pasos para el proceso operacional de ordenes perfectas con respecto a las órdenes del cliente son: generadas y comunicadas, interesadas, procesadas, documentadas, recogidas, entregadas y manipuladas después de la entrega.

## **Administración del flujo de manufactura**

Para aplicar este proceso estratégico en la Ladrillera Santafé, es importante incluir todas las actividades que implican la administración del flujo del producto por medio de todas las actividades de manufactura, logrando así obtener la flexibilidad para administrarla e implementarla y cumplir las metas del mercado.

## **El proceso estratégico**

La Ladrillera Santafé ha logrado ser una empresa sostenible con su proyecto de implementación de sistemas de tecnología de punta logrando mejorar la eficiencia energética y controlar las emisiones formadas en los hornos de las plantas Arcillas de Soacha 1 y Arcillas de Soacha 2, con encadenamiento con la industria cementera en la disposición de residuos sólidos generados (cenizas) en el proceso de cocción por medio de un sistema de filtración del material particulado.

## **Proceso operacional**

La ladrillera Santafé cuenta con el departamento de producción el cual es el encargado de administrar la demanda con el fin de analizar el comportamiento de esta y así tener un plan de recursos y producción, de igual forma desarrolla el plan de manufactura y materiales generando un plan detallado de capacidad y planeación de requerimientos.

## **Administración de las relaciones con el proveedor**

En el caso de la Ladrillera Santafé, la administración de las relaciones con los proveedores es dinámica y eficaz. La interacción con las empresas proveedoras de elementos necesarios para la producción, permite el flujo correcto de la información durante las diferentes

etapas de la cadena de suministro, todo gracias a que ha mantenido por mucho tiempo la relación comercial con los mismos proveedores, lo que a la postre, ha terminado siendo una estrategia inteligente.

### **Desarrollo y comercialización del producto**

Dentro de las operaciones de la Ladrillera, se ha establecido un equipo de desarrollo de productos que funciona en concordancia con los resultados de estudios sobre el nivel de aceptación de los productos existentes y las necesidades del mercado que realiza la misma empresa. Si bien es cierto, la demanda de productos es constante y la empresa goza de una posición privilegiada dentro del mercado, el creciente nivel de competencia y el desarrollo constante del área de la construcción, ha hecho que la empresa implemente estrategias de producción y mercadeo para mantener dicha posición.

### **Administración del Retorno**

Desde el punto de vista estratégico la administración de retornos lo que busca es evitar la mayor cantidad de retornos posibles, lo que quiere decir que el producto debe cumplir con las expectativas del producto en temas de calidad y satisfacción de la necesidad, además de que el cliente debe saber la correcta la funcionalidad de este. El proceso de retorno trata de gestionar las actividades del retorno del día a día, iniciando a partir del requerimiento realizado por el cliente, puede ser retornado desde diferentes clientes como el consumidor final, minorista o distribuidor, al ser recibido se determina la ruta para regresar el producto generando una orden de autorización del retorno.

### **Procesos según enfoque de APICS-SCOR.**

Realizar el enfoque APICS- SCOR a los procesos de la cadena de suministro de la Ladrillera Santafé, permite conocer el estado de la integración de la cadena, desde su representación hasta su configuración final. De esta manera, lo que se quiere lograr con su aplicación, es integrar los indicadores, tecnología y procesos de negocio al servicio de la cadena de suministro, con el fin de realizar mejoras y alcanzar la mayor eficacia operativa.

#### **Conceptualización y contextualización**

Para poder aplicar el enfoque SCOR, se requiere conocer los seis procesos clave de gestión de la cadena en el caso de la Ladrillera Santafé. En primer lugar, la planificación establece las mejores prácticas para los procesos restantes; mediante la adquisición. La ladrillera adquiere los bienes y servicios que necesita para realizar sus operaciones. En la fabricación la empresa elabora sus productos teniendo en cuenta las necesidades de los clientes y los estudios del mercado. La distribución corresponde a la parte donde la empresa gestiona los pedidos, transporte y puesta en el mercado de los productos. En primer lugar, la planificación establece las mejores prácticas para los procesos restantes. En el proceso de fabricación la empresa elabora sus productos teniendo en cuenta las necesidades de los clientes y los estudios del mercado. La distribución da inicio donde la empresa gestiona los pedidos, transporte y puesta en el mercado de los productos.

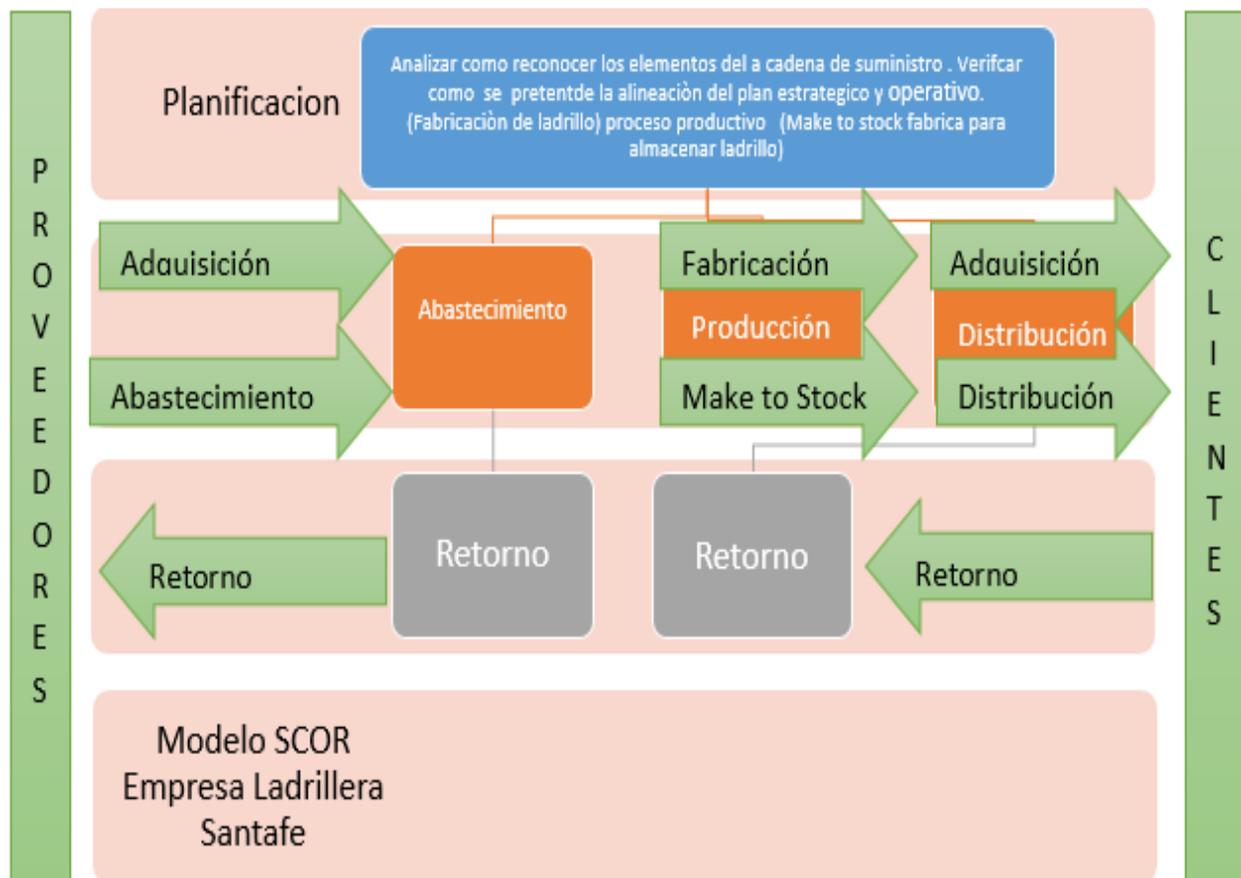
## Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa

### Ladrillera Santafé

#### Proceso 1

#### Ilustración 7

#### APICS-SCOR Ladrillera Santafé



*Nota.* Modelo APICS-SCOR que optimiza los procesos de la cadena de suministros en la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## Proceso 2

### Ilustración 8

*Categorías de procesos.*

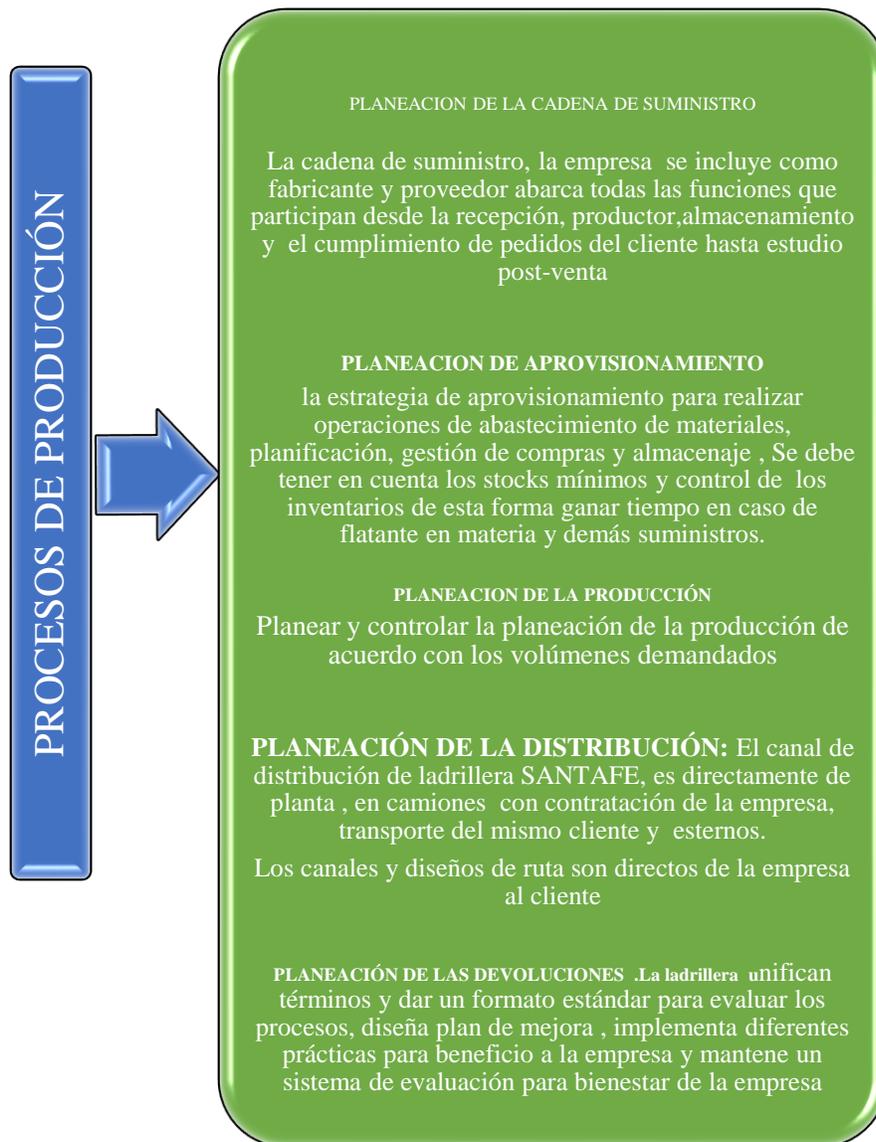
		PROCESOS SCOR					
		Plan	Abastecimiento	Producción	Distribución	Retorno	Soporte
Tipos de Procesos	Planificación	P1. Planificación	P2 Planificación del Abastecimiento.	P3 Planificación de la Producción	P4 Planificación de la Distribución	P5 Planificación del retorno	P6 Planificació n del Soporte
	Ejecución	Actividades de apoyo a la ejecución	S1. Almacenamiento de materia prima -S2 Solicitud de materia para producir bajo pedido	M1. Producir para almacenar-M2. Horario de actividades de producción bajo pedido	D1. Entrega de productos almacenados- D2. Entregar productos bajo pedido	SR1-Retorno de materia prima defectuosa- SR2. Retorno de productos defectuosos	E10. Gestionar aplicación de la cadena de suministro
	Apoyo	EP1. Administrar reglas de negocio de la cadena - EP2. Gestionar desempeño de la cadena de suministro-EP3. Administrar datos e información de la cadena	EP2. Analizar reportes de pedidos ES3. Recibir y mantener nivel de pedidos- ES5. Gestionar activos de la cadena de suministro	EM1. Clasificación de negocios, requerimientos y reglas -EM3. Determinar alcance del trabajo de producción -EM9. Gestionar riesgos en la cadena de suministro	ED1. Información de reservas de inventario y fechas de entrega- ED2. Consulta y reporte procesos de entrega-ED7. Gestionar redes de distribución	ER1. Solicitud y autorización devolución materia prima defectuosa- ER2. Proceso de recepción productos defectuosos	E11. Gestionar tecnología en procesos de la cadena de suministro

*Nota.* Describe el modelo de gestión de los procesos SCOR en la ladrillera Santafé. Elaboración propia

### Proceso 3

#### Ilustración 9

*Proceso de producción Ladrillera Santafé*

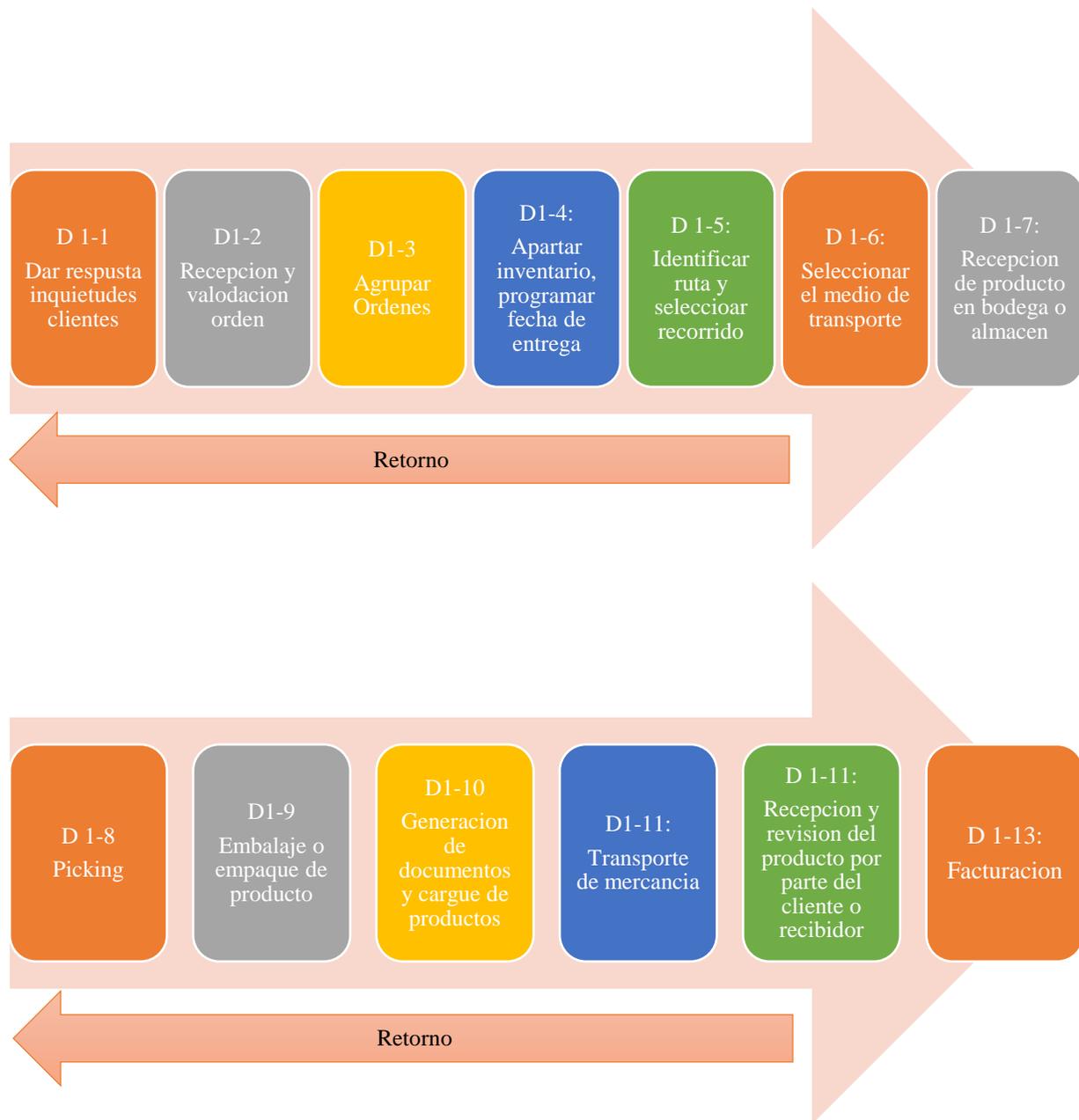


*Nota.* Describe el esquema del proceso de producción de la Empresa. Elaboración propia

## Proceso 4

### Ilustración 10

*Distribución de productos a comerciales y almacenes*

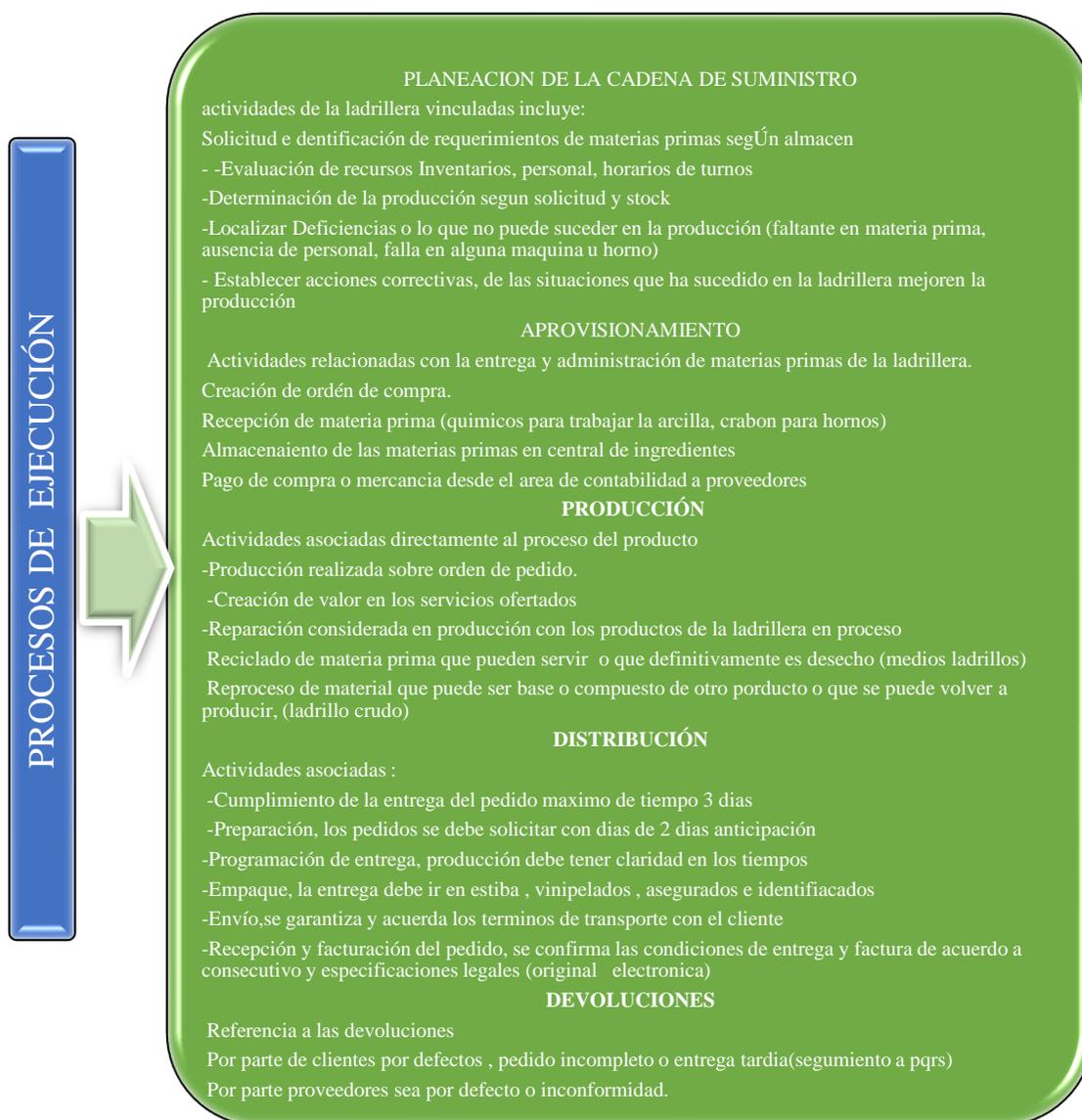


*Nota.* Describe el proceso de distribución de la empresa. Elaboración propia

## Proceso 5

### Ilustración 11

#### Procesos de Ejecución



*Nota.* Descripción del proceso de ejecución en la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## **Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Ladrillera Santafé**

Se representan gráficamente a continuación los procesos logísticos por medio de diagramas de flujo con el objeto de identificar como se realizan estos procesos en la Ladrillera Santafé.

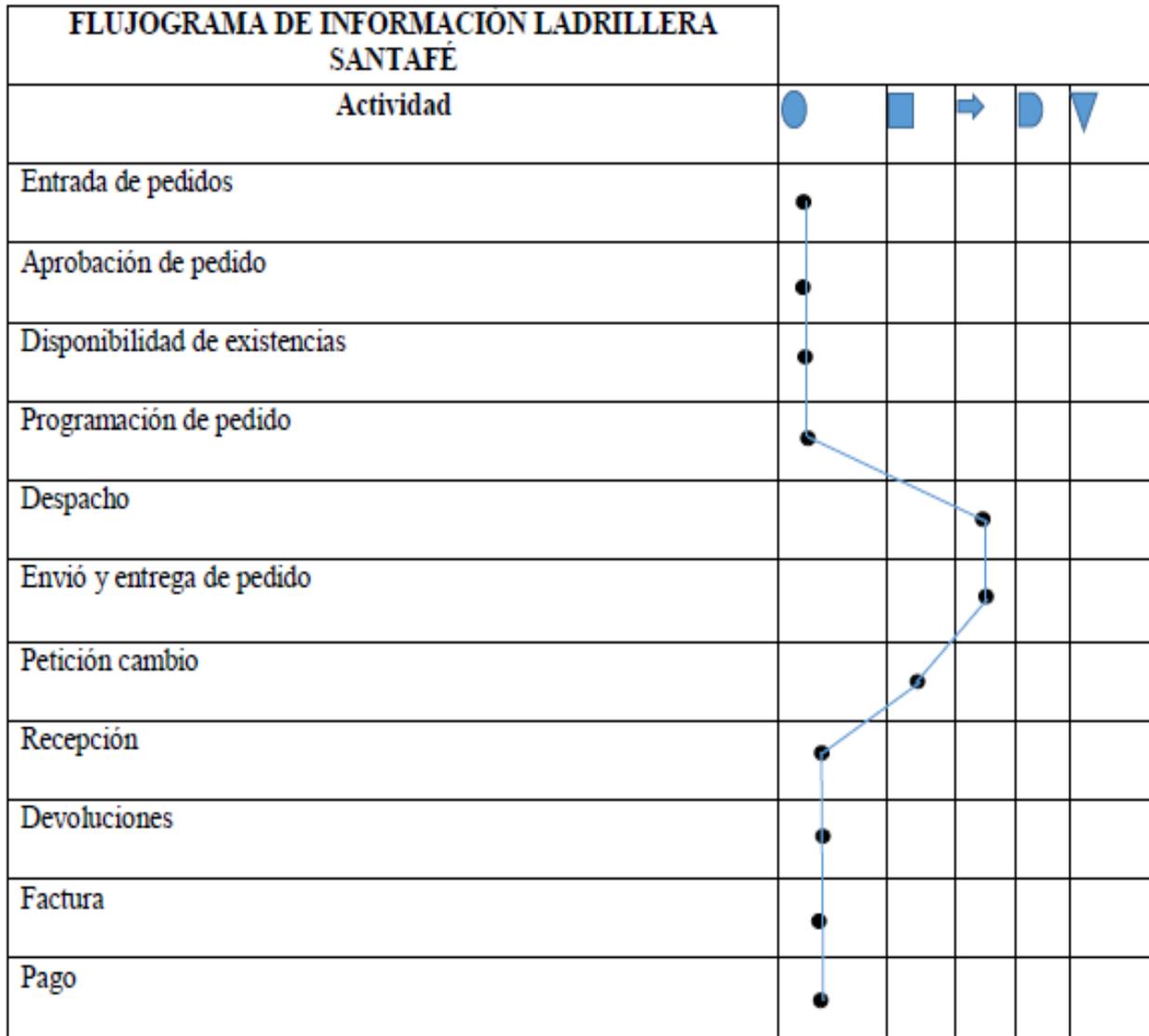
### **Flujo de información**

El flujo de información es el intercambio bidireccional de datos de transacciones y status de inventario entre diferentes actores y socios en la cadena de suministros, por ejemplo; pronósticos de ventas y compras, planes promocionales, órdenes de compra, validación de pedidos, aceptación de crédito de pedidos, información de inventarios, información de envíos, facturas, pagos y requerimientos de surtido. En el caso de la Ladrillera Santafé, el flujo de información se establece mediante canales permanentes a lo largo de la cadena de suministro, desde el momento mismo en que se contacta a los proveedores para las compras iniciales, hasta llegar al cliente final que adquiere los productos de la empresa.

*Diagrama de flujo*

**Ilustración 12**

*Diagrama de flujo de información ladrillera Santafé*



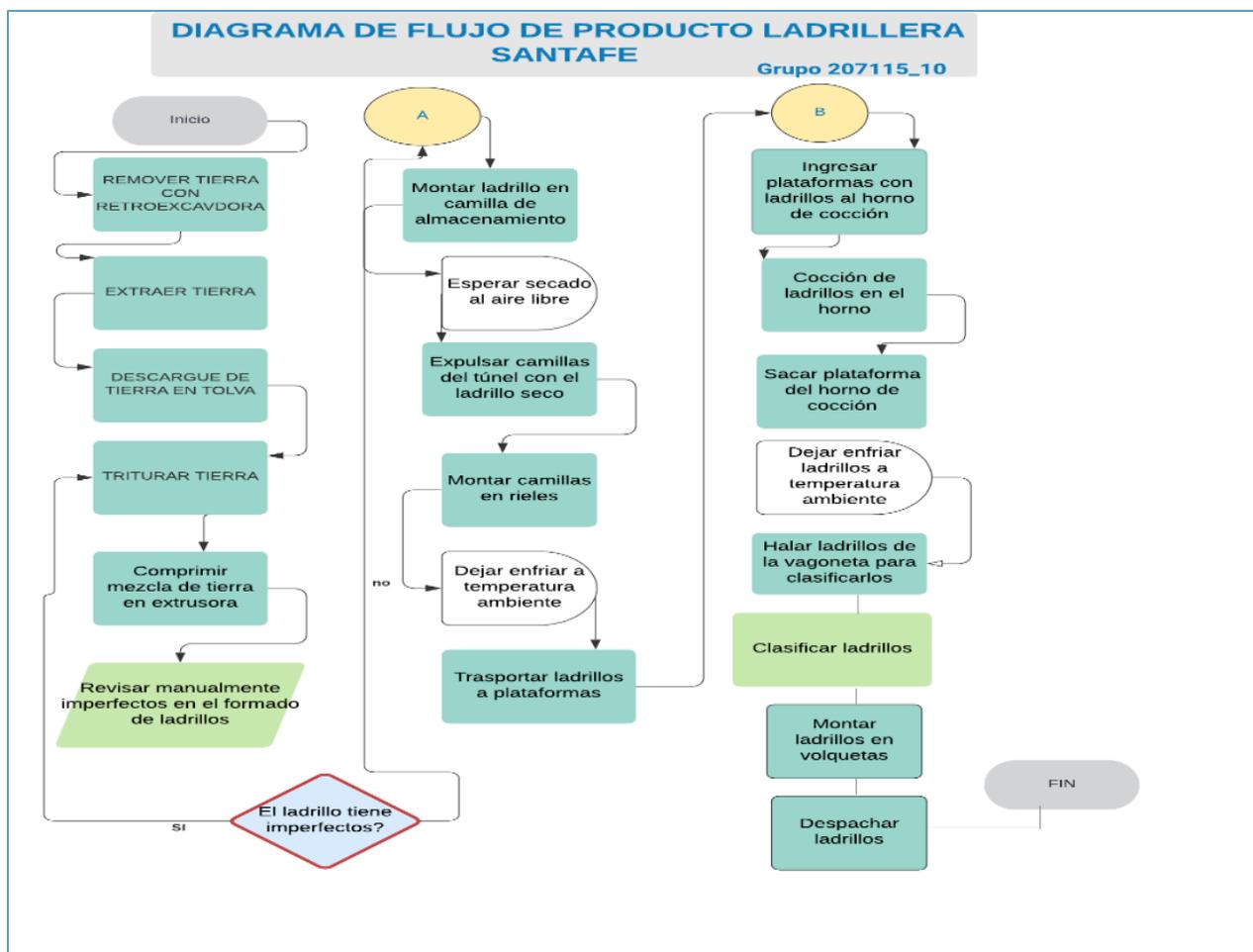
*Nota.* Representa el flujo de la información en la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## Flujo de producto

El flujo de productos es el camino que sigue la materia prima desde que llega a la fábrica hasta el producto final y está vinculado a la tecnología de fabricación. Es la expresión espacial de las formas de división y cooperación del trabajo existente

### Ilustración 13

Diagrama de flujo producto ladrillera Santafé



Nota. Describe el proceso entre las áreas de producción de la empresa. Elaboración propia

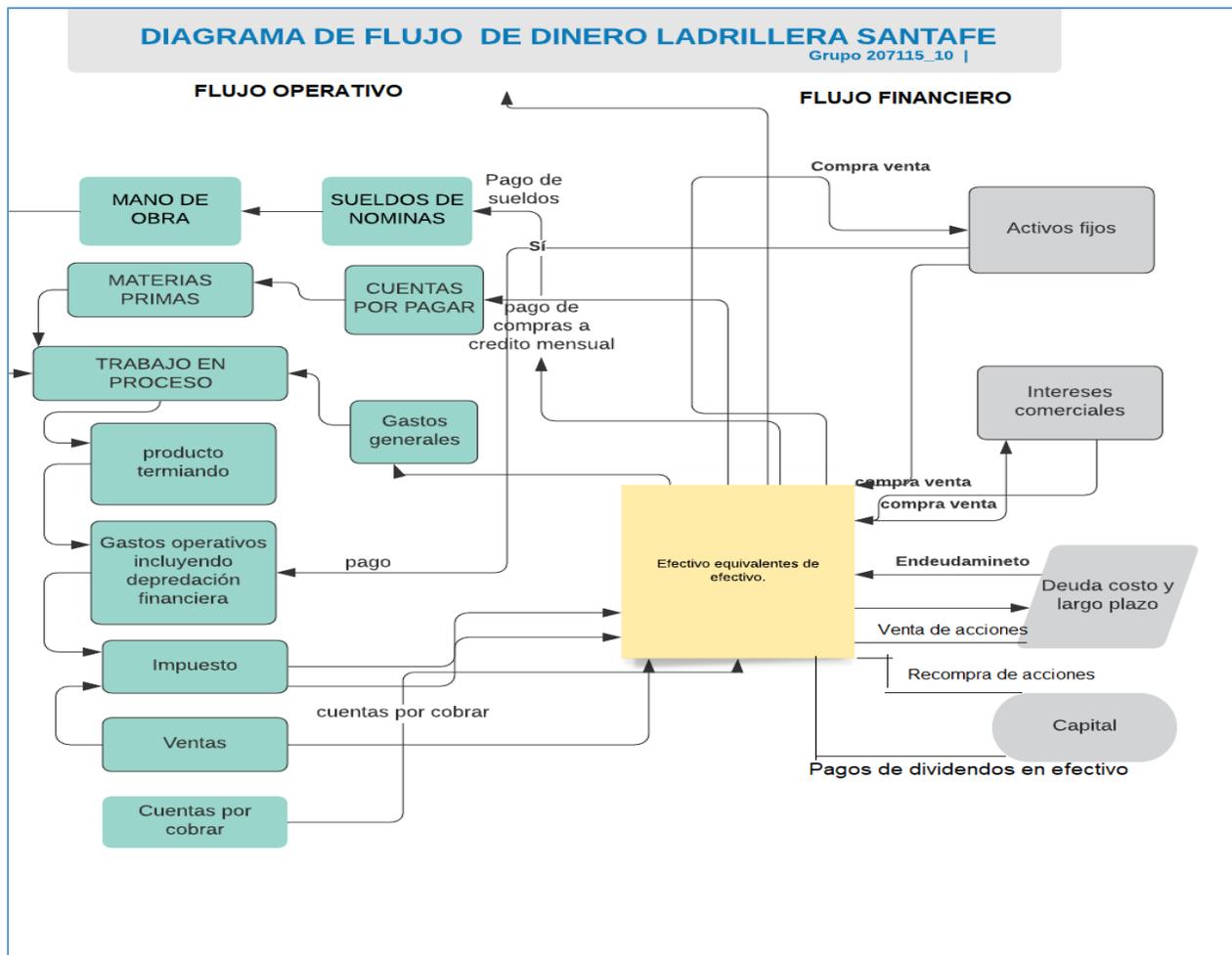
## Flujo de efectivo

El flujo de efectivo es el dinero que entra y que sale de las cuentas de una empresa, según se publica en su presentación de resultados. Puede hacer referencia a un único proyecto o a toda la actividad de la empresa.

### Diagrama de flujo

#### Ilustración 14

Diagrama de flujo de dinero ladrillera Santafé



*Nota.* Representa el flujo del dinero dentro de la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## Colombia y el LPI del Banco Mundial

Con base en el LPI del Banco Mundial, se realiza cuadro comparativo de Colombia vs seis países a nivel mundial: Ecuador, Alemania, Hong Kong, México, Nigeria y Estados Unidos, se realiza análisis con base en los Años 2012, 2014, 2016 y 2018. Los datos registrados presentan el panorama nacional frente a los países analizados.

### Comparativo de Colombia ante el mundo

#### Ilustración 15

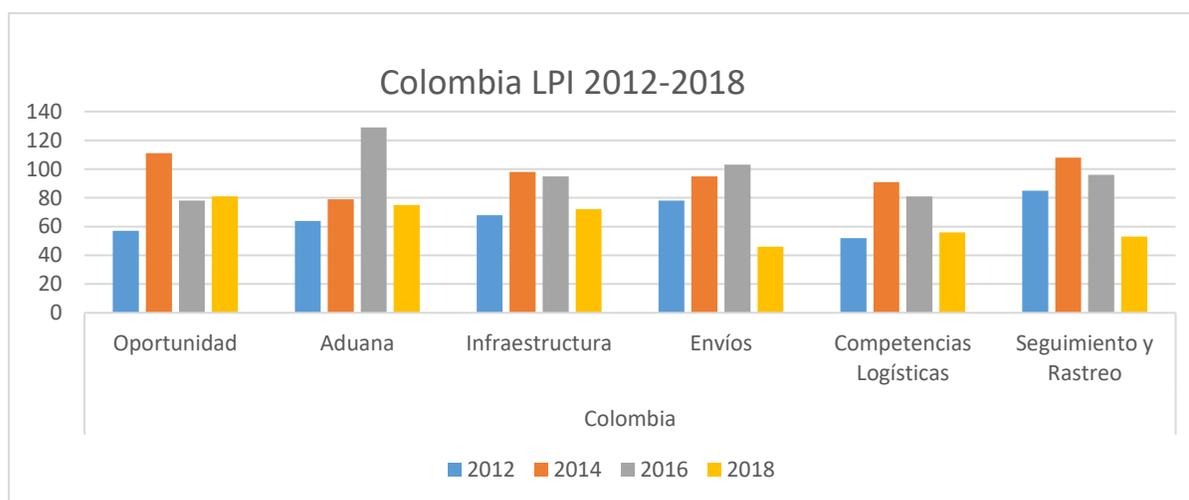
##### Comparativo Colombia Estado LPI 2012-2018

Año	Oportunidad	Aduana	Infraestructura	Envíos	Competencias Logísticas	Seguimiento y Rastreo
2012	57	64	68	78	52	85
2014	111	79	98	95	91	108
2016	78	129	95	103	81	96
2018	81	75	72	46	56	53

*Nota.* Describe comparativamente LPI 2012-2018. Adaptado del documento CONPES 3547

#### Ilustración 16

##### Resultado Comparativo LPI 2012-2018

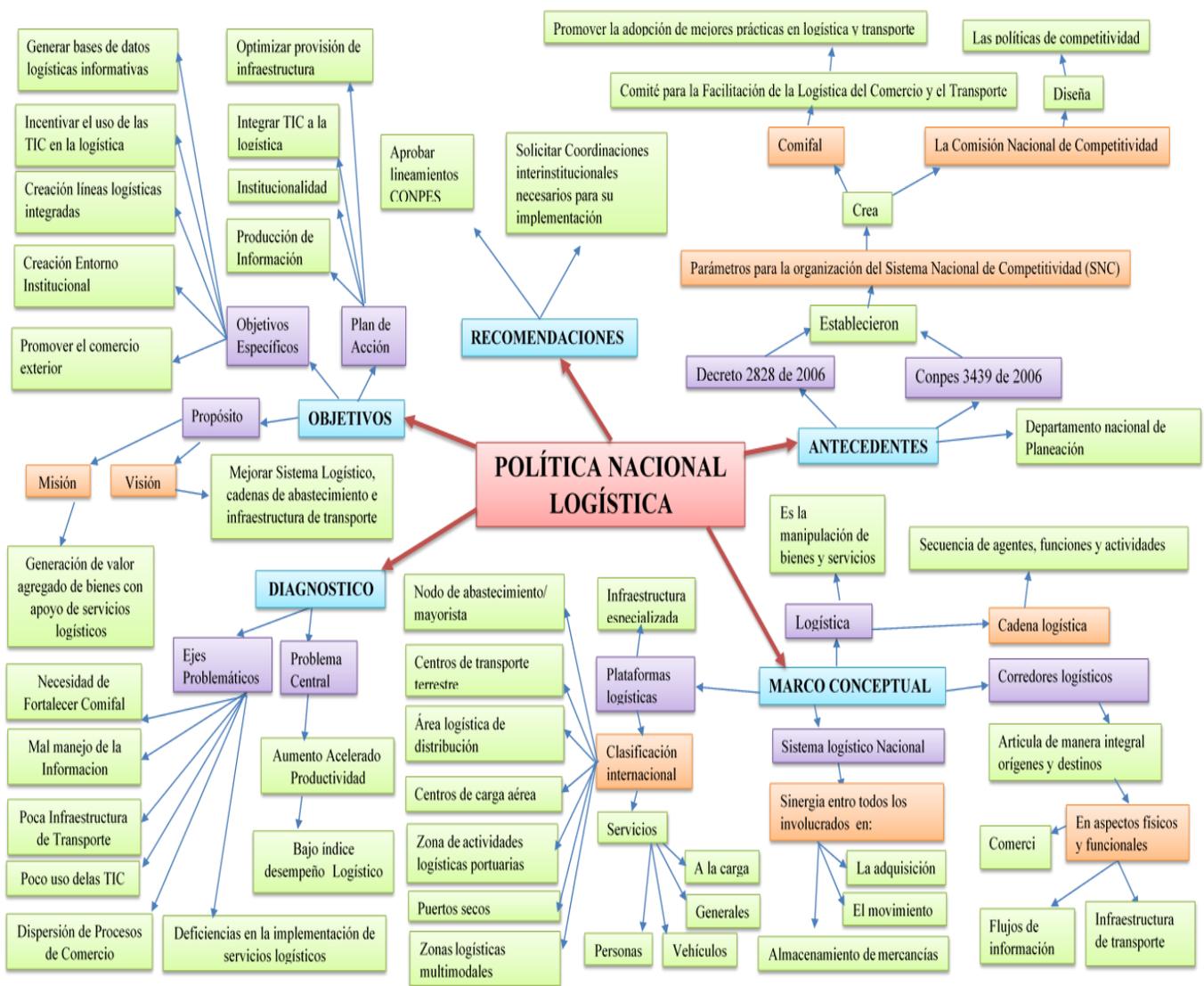


*Nota.* Describe comparativamente LPI 2012-2018. Adaptado del documento CONPES 3547

## Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

**Ilustración 17**

*Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística*



*Nota.* Describe los elementos fundamentales del CONPES 3547. Elaboración propia

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

A continuación, se presenta análisis realizado bajo los conceptos de un modelo de gestión de inventarios, con una breve explicación de cómo se presenta en la Ladrillera Santafé el efecto látigo, con la aplicación de las siguientes causas: Demand-forecast updating-Order batching-Price fluctuation-Shortage gamíng.

### **Análisis de causas en la empresa Ladrillera Santafé**

#### ***Demand-forecast updating***

Para el caso de la Ladrillera Santafé, la actualización del pronóstico de la demanda se realiza en base al promedio de pedidos que maneja la empresa en un periodo de tiempo determinado y a las investigaciones del mercado que se obtienen a partir de los datos de sus redes de ventas, es decir que, aplica la proyección histórica y la proyección subjetiva para realizar sus pronósticos. De igual manera, la tarea se facilita gracias al no muy extenso catálogo de productos que maneja la empresa y a que estos se han sostenido en el mercado por mucho tiempo sin mayores dificultades y para los casos en que se lanza un producto nuevo, se hacen análisis de aceptación del producto antes y después de su lanzamiento.

#### ***Order batching***

La Empresa realiza la toma de datos de las órdenes de pedido en los puntos de venta o por los canales de comunicación establecidos para solicitudes. De acuerdo con el producto y cantidad se realiza descuento a los clientes, factor que contribuye a la reducción de inventario en stock y

minimiza el costo de mantenimiento de inventario en cada uno de sus canales de distribución.

Esta estrategia permite una fácil rotación de los productos y fidelización de los clientes.

### ***Price fluctuación***

Cuando se hacen promociones es casi seguro que se aumenten la venta por que los descuentos hacen que las personas compren a plazo, pero este comportamiento puede distorsionar la demanda. La compra a plazo es el resultado de las fluctuaciones de precios en el Mercado porque los fabricantes y distribuidor realizan promociones especiales con descuentos en los precios por la cantidad de compra, cupones y reembolsos, este tipo de promociones genera una fluctuación en los precios finales a los clientes los que los impulse a comprar más de lo requerido, en este caso en la Ladrillera Santa Fe.

### ***Shortage gaming***

La ladrillera Santafé luego del proceso de producción remite el lote de producto fabricado, de acuerdo con la cantidad solicitada en la orden de operación. Seguido el lote entra en el inventario como producto terminado en donde es almacenado e identificado. Posteriormente se remite esta información con cantidad y referencia al área de ventas.

**Tabla 1**

*Marco para contrarrestar el efecto Bullwhip Ladrillera Santafé.*

<b>Causas</b>	<b>Intercambio de información</b>	<b>Alineación</b>	<b>Eficiencia Operacional</b>
Demand-forecast updating (Demanda Pronostico Actualización)	Información Electronica. Datos de puntos de venta.	Descuentos. Información. Datos. Actualización Administración.	Inventario basado en datos reales. Control de inventario. Seguimiento a inventarios. Menor tiempo de entrega.
Order batching (Pedido por Lotes)	Datos de los puntos de venta.	Descuento. Surtido Rotación.	Reducción de costos por inventario.
Price fluctuation (Precio Fluctuaciones)	Datos e información de los puntos de venta.	Promociones. Descuentos. Días de precios bajos.	Costos bajo actividades realizadas. Rotación inventarios.
Shortage gaming (Juego de Escasez)	Revisión Pedidos Proveedores. Revisión Pedidos Clientes. Analizar demanda de mercado con Base en Solicitudes. Si se presentaron estancamientos de inventarios.	Identificar capacidad de inventario analizar Cantidad de envío anterior. Análisis ventas pasadas. Análisis ventas en canales de distribución comportamiento del inventario.	Envío de inventarios a diferentes canales Distribuidores, Mayoristas ferreterías. Operar bajo cadena de suministro y realizar seguimiento a demanda del producto.

Nota. Identifica aspectos fundamentales para contrarrestar el efecto látigo en la Ladrillera

Santafé. Elaboración propia

## Gestión de Inventarios

De la misma manera a continuación se propone una estrategia de gestión de inventarios con la identificación de las ventajas y desventajas que presenta la ladrillera Santafé, con un inventario centralizado o descentralizado. Con respecto al modelo de control y gestión de inventario de la empresa se evaluaron los diferentes modelos que se ajustarían a las necesidades de la Ladrillera Santafé se utiliza encuesta como instrumento para la toma de información.

### Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Ladrillera Santafé

#### Ilustración 18

*Encuesta para la toma de datos*



The image shows a digital survey form with a light blue background. The form is titled "Encuesta Gestión de Inventarios Ladrillera Santafé". Below the title, there is a paragraph of instructions: "Responda las preguntas de acuerdo a los resultados obtenidos y promediados por la empresa en los últimos seis meses para determinar la gestión de inventarios utilizado por la empresa". A red asterisk indicates that the survey is mandatory: "\*Obligatorio". The form includes a field for "Correo electrónico \*" with the email address "Robertocabrejochiguasuque@gmail.com" entered. Below this is a radio button labeled "Opción 1". At the bottom, there is a field labeled "Gestión de Inventarios".

*Nota.* Ejercicio para el análisis de la gestión de inventarios en la Empresa. Elaboración propia

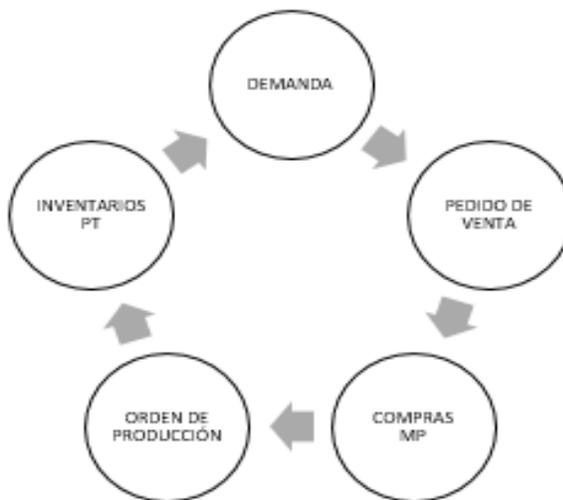
### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

Lo primero que se debe analizar es la previsión de la demanda, para crear una estrategia es importante tener claro el funcionamiento del mercado, tener en cuenta las necesidades de los clientes junto con el desarrollo de la misión de la empresa, también es importante los controles de calidad de todos los productos, en la Ladrillera Santafé se hace este control lote a lote para tener información precisa de cada producción y así poder revisar estándares de calidad en caso de alguna novedad.

### ***Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Ladrillera Santafé a partir del diagnóstico realizado.***

#### **Ilustración 19**

##### *Estrategia gestión de inventarios*



*Nota.* Descripción de la gestión de inventarios en la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

### **Centralización y descentralización de inventarios**

La Ladrillera Santafé empresa actualmente cuenta con un inventario descentralizado, esta acción se debe a los diferentes puntos de distribución que tiene en la región. Cuenta con la capacidad y los medios económicos para que sus productos se encuentren siempre cerca del consumidor. Así mismo genera una acción de apoyo a todos los puntos de abastecimiento para informar a la fuerza de ventas y tener conocimiento de las referencias que se encuentran en inventario y las que tienen agotado este. Es importante resaltar que cuando se tiene el inventario descentralizado la comunicación debe ser asertiva y efectiva para indicar referencias y productos que se tienen en inventario para rotación.

## Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Ladrillera Santafé

### Ilustración 20

#### Comparativo Ventajas y Desventajas de un inventario centralizado Ladrillera Santafé

Tipo de inventario	Ventajas	Desventajas
Centralizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación en un lugar.</li> <li>• Control almacenamiento.</li> <li>• Balance de inventario</li> <li>• Menos mano de obra</li> <li>• Menos inventario</li> <li>• Oportunidad de utilización de stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos existencias</li> <li>• Desplazamientos a bodega</li> <li>• Menos Stock para rotación.</li> <li>• Reduce las referencias.</li> <li>• Desabastecimiento</li> <li>• Pérdidas por sobre costos stock</li> </ul>
Descentralizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varios puntos</li> <li>• Mas flexibilidad</li> <li>• Cuenta con referencias en canales de distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor stock sobrecosto</li> <li>• Costo administrar mayor</li> <li>• Menor control en inventario.</li> </ul>

*Nota.* Análisis comparativo de los sistemas de inventarios centralizados y descentralizados.

Elaboración propia

Para el caso de la Ladrillera Santafé se tiene conocimiento según datos analizados de la Demanda, las ordenes de producción se programan dependientemente de la demanda, sin embargo, se propone la estrategia de que exista un stock, ya que se está produciendo de acuerdo a las órdenes de pedidos, con el software que se propone que tenga la empresa se va a poder tener un control de entradas y salidas en cada proceso de la Gestión de los inventarios de la empresa.

### **Pronósticos de la demanda**

La Ladrillera Santafé realiza un control y seguimiento de las ventas de los años anteriores. Esta información es la base para la toma de decisiones frente a la producción, planeación y programación de actividades. La Ladrillera Santafé realiza un control y seguimiento de las ventas de los años anteriores. Esta información es la base para la toma de decisiones frente a la producción, planeación y programación de actividades. Toma como referencia la planificación y administración de los recursos eficazmente, donde garantiza la optimización de la producción con la anticipación de las necesidades de sus clientes. Se adelanta en inversiones con objeto de ampliar la oferta y lograr una productividad óptima y de calidad.

### ***Aspectos fundamentales en la empresa Ladrillera Santafé***

Bajo el modelo de previsión actual la empresa realiza transferencia de inventario a los distribuidores directos. Esta acción genera una práctica de atención inmediata al cliente final. En el evento de no contar con el producto requerido por el cliente, se realiza asesoría directa con productos bajo las mismas condiciones y características para así lograr una respuesta inmediata en pro de la satisfacción del cliente.

### ***Recomendaciones al respecto para la empresa Ladrillera Santafé***

La empresa viene trabajando con el modelo EOQ, el cual se recomienda ya cumple con el objetivo de optimización de las compras de materia prima, también sugiere un stock de seguridad para mantener en los diferentes canales de distribución. Definir la política de pedido.

### ***Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.***

En el presente capítulo se realiza una propuesta con acciones de mejora a los procesos logísticos de la Ladrillera Santafé, esto con base en el resultado del análisis de los fundamentos y criterios de optimización propios del Supply Chain. La temática se aborda bajo los conceptos de optimización y articulación de los procesos de la ladrillera Santafé, bajo la dinámica de la cadena de suministro.

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

#### ***Descripción de la situación actual***

Para realizar un recorrido de la ladrillera Santafé en su actual almacén de la zona de Soacha una de las sedes, donde se especificará todo el desarrollo de esta propuesta, se tienen que tener presentes palabras claves para interpretar su proceso. ZONIFICACIÓN: subdivisión de un área urbana con el objetivo de permitir regular sus usos, la densidad poblacional, el tamaño de los lotes, el tipo de estructura, etc.

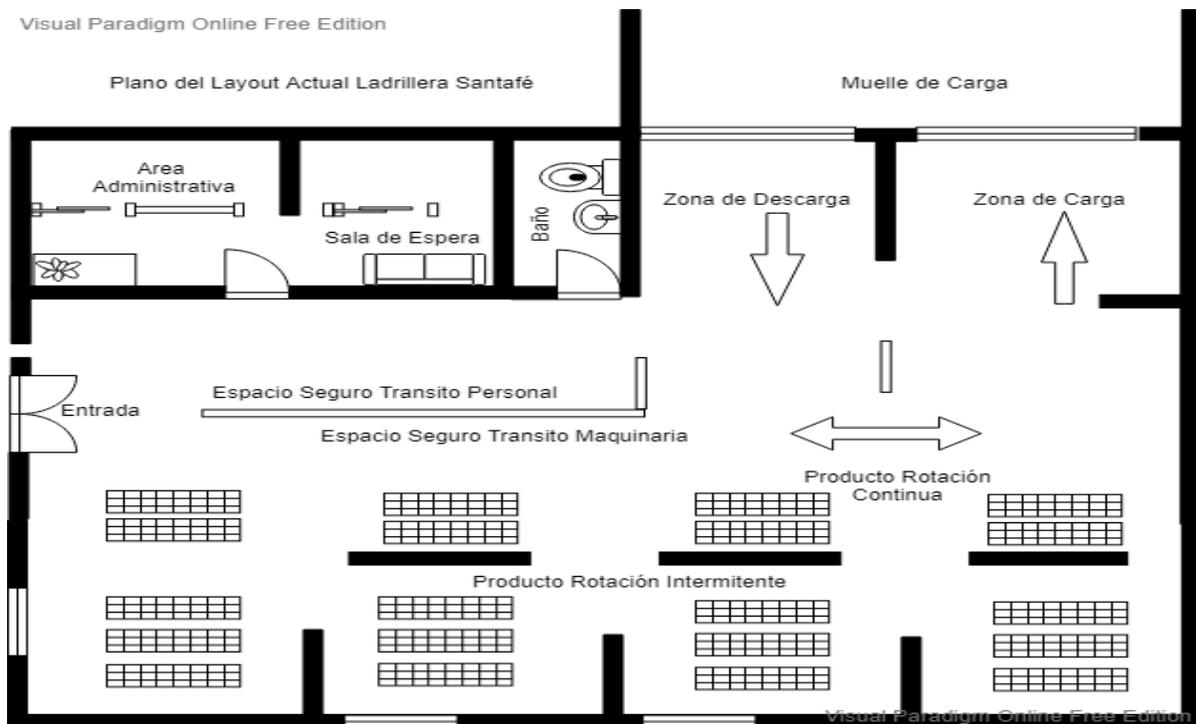
ZONA DE CARGA Y DESCARGA: son aquellas a las que tienen acceso los vehículos de transporte y reparto de mercancía (López Fernández, 2006).

ZONA DE RECEPCIÓN: Debe estar situada lo más independiente del resto del almacén, con el fin de poder actuar como receptora y clasificadora del producto recibido. Aquí, la mercancía será sometida a doble proceso: control de calidad y clasificación (Pau i Cos & de Navascués y Gasca, 1998).

### *Plano del Layout actual*

#### **Ilustración 21**

#### *Plano del Layout actual Ladrillera Santafé Soacha*



*Nota.* Plano de distribución actual de la planta de la Ladrillera Santafé. Elaboración propia

## Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Ladrillera Santafé

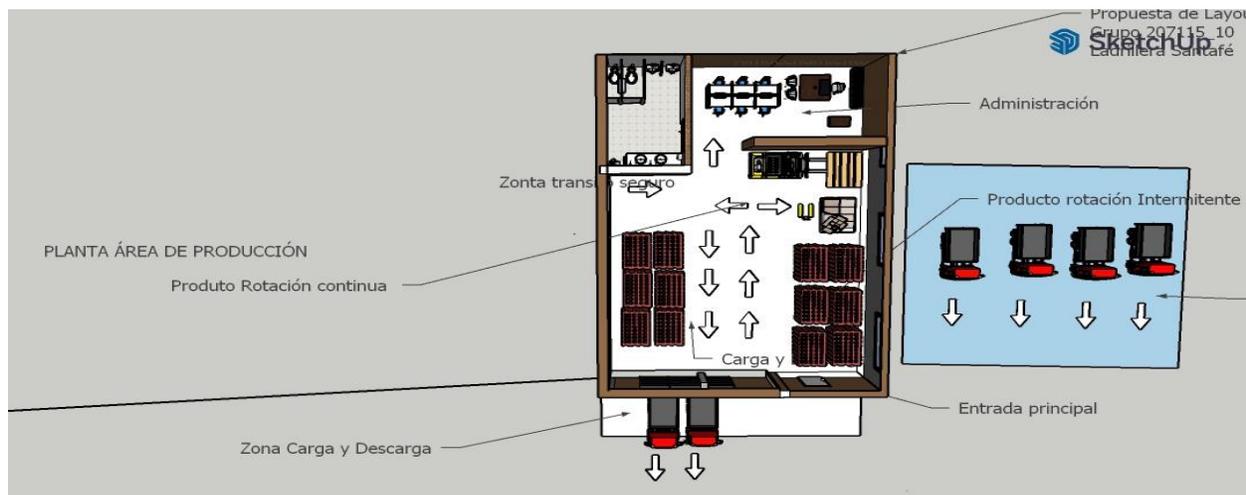
### *Descripción y justificación de la Propuesta*

La Ladrillera Santafé cuenta con varios puntos de distribución, de acuerdo a la actual ubicación y diseño de los puntos de distribución se propone integrar las áreas donde el producto se encuentra con exposición a condiciones ambientales. Debido a que la operación y logística en gran parte se realiza por los transportadores, unificar estas áreas permite que exista una mayor flexibilidad en el cargue y descarga de los vehículos, no solamente se aprovecha el espacio, sino que también el personal desempeña sus funciones más eficientemente y de una forma más polivalente, por esta razón se propone crear un manual de funciones para cada cargo en esta área de almacén, con el fin de que todo quede documentado y organizado.

### *Plano del Layout propuesto*

#### **Ilustración 22**

### *Plano del Layout propuesto*



*Nota.* Propuesta de Layout para la Ladrillera Santafé: elaboración propia

## **Proceso de aprovisionamiento**

Para validar como se realiza la gestión de aprovisionamiento en la Ladrillera Santafé es importante tener claras las variables que se deben contemplar, por lo anterior se realiza una lista de chequeo para tomar información necesaria la cual es importante aplicar al interior de la empresa para determinar cómo desarrolla el proceso de aprovisionamiento.

### ***Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Ladrillera Santafé***

La ladrillera maneja en la actualidad un enfoque tradicional de aprovisionamiento donde evalúa: Calidad, precio y plazo, Grandes Compras, Monopolios de abastecimiento. Algunos de los objetivos de la gestión del abastecimiento de la ladrillera Santafé S.A. Entregar oportunamente los productos y servicios solicitados. Precios competentes y con los niveles de calidad, Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios, Niveles óptimos de inventarios, Respaldo mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado, Garantizar la compra de productos de alta calidad.

### *Instrumento para recolección de la información*

#### **Ilustración 23**

<i>Lista de chequeo integración Supply Chain</i>					
LISTA DE CHEQUEO PARA REALIZAR CONSULTA DE COMO SE ENCUENTRA EL SUPPLY CHAIN INTEGRADO EN LA EMPRESA					
ITEM	ASPECTOS A EVALUAR	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1	¿La empresa cuenta SC modelado en la empresa?		x		
2	¿Cuenta con la elaboración y adopción de planes logísticos en conjunto con el canal de distribución?		x		
3	¿Elaboración y adopción de planes logísticos en conjunto con los proveedores?		x		
4	¿La empresa cuenta con código de barras?		x		
5	¿Cargas entregadas al cliente con la misma identificación de su actividad?		x		
6	¿Servicio al cliente esta organizado ?	x			
7	¿Disponibilidad de medios unitarizadores de carga?	x			
8	¿Retorno de los medios unitarizadores al cliente?	x			
9	¿Hay Retorno de los medios unitarizadores al proveedor?	x			
	¿Hay empleo de los mismos medios				

*Nota.* Permite analizar el estado de la integración del Supply Chain a la empresa: Elaboración propia

#### ***Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida***

En la ladrillera Santafé es importante generar estrategias para la provisión y compras de sus materias primas, es por ello que, esta gestión debe estar alineada con los objetivos estratégicos y las metas de la empresa. A partir el análisis realizado se presenta propuesta para hacer uso de la herramienta evaluación de proveedores con el objeto de identificar posibles fallas dentro de la cadena de suministro e implementar acciones de mejora para alineación del proceso.

*Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Ladrillera Santafé a partir del diagnóstico realizado*

El **modelo SCOR** propone la utilización de tres niveles para definir progresivamente las actividades dentro de la cadena de suministro.

**Nivel 1**

El estándar define cinco procesos principales de gestión que forman lo que se denomina el nivel 1 de SCOR:

Plan – La planificación de las actividades necesarias. Source – Actividades de abastecimiento, Make – Fabricación de productos, Deliver – Se ocupa del suministro de materiales o productos, Retorno– Contiene las actividades de devolución, bien asociadas al abastecimiento o al suministro final. ” (Cecodes, 2005)”

**Nivel 2**

El primer nivel es común en todas las organizaciones, mientras que el segundo nivel debe ser definido en función de los productos y proyectos que se realizan en cada organización. SCOR define un estándar asociado a cada proceso.

**Nivel 3**

A este nivel ya una descripción detallada de las diferentes actividades.

Al realizar en el diseño el modelo de aprovisionamiento actual es coherente con la estrategia de la empresa, reconociendo las fortalezas y ventajas de los procesos asociados,

Actividad de compra (MRP) : Se analiza la producción para la adquisición de las materias primas de acuerdo al “plan maestro de producción”.

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

Controlar el aprovisionamiento de materias y precisar pedidos, sería una de las estrategias de la ladrillera para seguir siendo competitiva. Hay que tener en cuenta la negociación con proveedores, la selección es un punto clave que permitirá mejorar la rentabilidad de la empresa como costos, , condiciones de pago, y plazos de entrega. El punto de evaluación y selección de proveedores se deben tener clara la información los precios que se manejan en el mercado, competencia, condiciones, las ventajas y desventajas. Generar información para el proveedor: Es muy importante que el proveedor también conozca la información de la empresa, con la finalidad de generar un lazo de confianza.

*Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Ladrillera Santafé*

**Tabla 2**

*Instrumento para evaluación y selección de proveedores en la Ladrillera Santafé*

<b>ÍTEM</b>	<b>CRITERIO DE EVALUACION</b>
<b>Calidad del producto</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> Supera las expectativas de las características del producto</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> Cumple con las características del producto</p> <p><b>Regular (3,8-3,0):</b> Cumple con algunos de las características del producto</p> <p><b>Malo (2,9-0):</b> No cumple con las características del producto</p>
<b>Soporte y garantía de servicios ofrecidos</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> Cuenta con política de soporte y garantía de servicios y productos ofrecidos</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> soporte y garantía por medio de terceros</p> <p><b>Regular (3,8-3,0):</b> No da garantía</p>
<b>Especificaciones técnicas</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> Supera las expectativas de las especificaciones técnicas del producto</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> Cumple con las especificaciones técnicas del producto</p>

	<p><b>Regular (3,8-3,0):</b> Cumple con algunas de las especificaciones técnicas del producto</p> <p><b>Malo (2,9-0):</b> No cumple con las especificaciones técnicas del producto</p>
<b>Pago de seguridad social de los trabajadores, que ejecutan los servicios</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> Hace el pago de seguridad a sus trabajadores</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> los trabajadores deben pagar su seguridad social ya que el contrato es por prestación de servicios</p> <p><b>Regular (3,8-3,0):</b> no pagan seguridad social</p>
<b>Rapidez de entrega</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> inmediata</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> casi inmediata</p> <p><b>Regular (3,8-3,0):</b> por pedido</p> <p><b>Malo (2,9-0):</b> sujeta a disponibilidad</p>
<b>Experiencia</b>	<p><b>Excelente (4,5-5):</b> más de 20 años en el mercado</p> <p><b>Bueno (4,4-3,9):</b> 10 a 19 años en el mercado</p> <p><b>Regular (3,8-3,0):</b> 5 a 9 años en el mercado</p> <p><b>Malo (2,9-0):</b> 1 a 4 años en el mercado</p>
<b>Relación calidad precio</b>	<p><b>Excelente (4,5-5)</b></p> <p><b>Bueno (4,4-3,9)</b></p> <p><b>Regular (3,8-3,0)</b></p> <p><b>Malo (2,9-0)</b></p>

*Nota.* Permite evaluar a cada uno de los proveedores. Elaboración propia

## **Procesos Logísticos de Distribución**

El proceso de distribución requiere de una correcta coordinación de acuerdo con las capacidades de los recursos físicos y financieros con los que cuenta la empresa y a las estrategias que esta implementa para disponer de los productos desde las plantas de producción, hasta los centros de venta. Para el caso de la Ladrillera Santafé, la planificación de los recursos de distribución está directamente ligada a las condiciones del mercado, es decir, se planea la distribución de acuerdo con la demanda de productos y sobre esta condición es que se regulan las ordenes de productos y distribución dentro de la cadena de suministro.

### **El DRP**

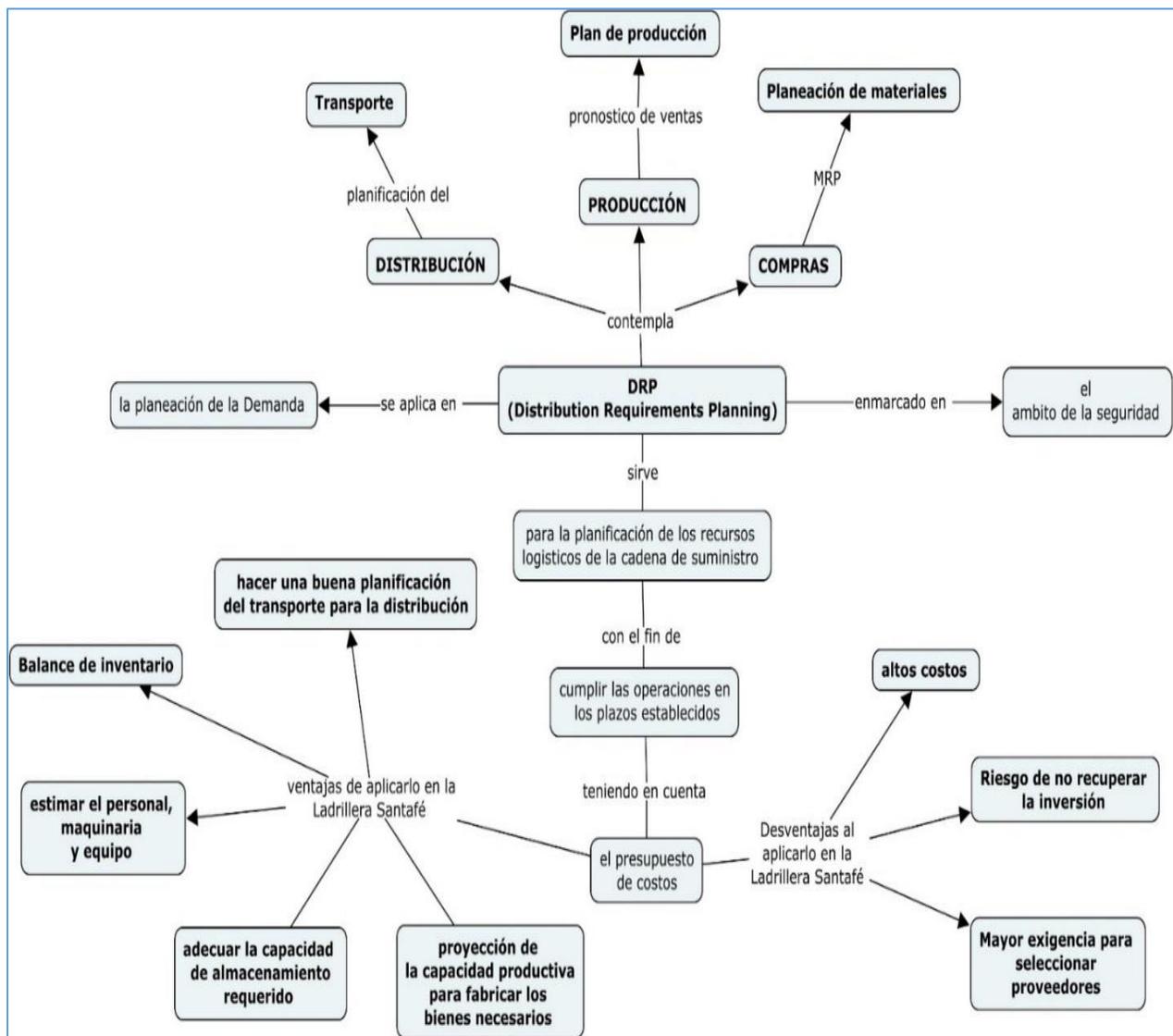
Al implementar el DRP, en la cadena de suministro de la Ladrillera Santafé debe existir una planificación en donde se marquen todos los parámetros para atender de manera oportuna a los clientes, con un enfoque claro en las entregas a tiempo y que estos cumplan con las especificaciones solicitadas en el pedido, si la empresa no tiene una buena planeación en su cadena comenzara a retrasarse pedidos, perdiendo esa fidelidad y terminar entregando a la competencia la empresa.

## Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

### Ilustración 24

Mapa conceptual relacionado con el tema “DRP” (Distribución Requirements Planning)

Ladrillera Santafé



Nota. Descripción de los aspectos fundamentales del DRP. Elaboración propia

### *Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Ladrillera Santafé*

#### **Ventajas**

- Permite una proyección de la capacidad productiva de la empresa por que se mantienen actualizada la capacidad real en producción y disponibilidad de inventarios.
- La capacidad de almacenamiento se mantendrá actualidad ya que el control de inventarios será mejor porque el sistema permite una planeación a corto plazo, a uno o dos meses máximos.
- Permite conocer las ventas reales de cada centro de distribución por lo que podrás saber la cantidad de productos que se deben despachar en cada centro de distribución muy preciso.

#### **Desventajas**

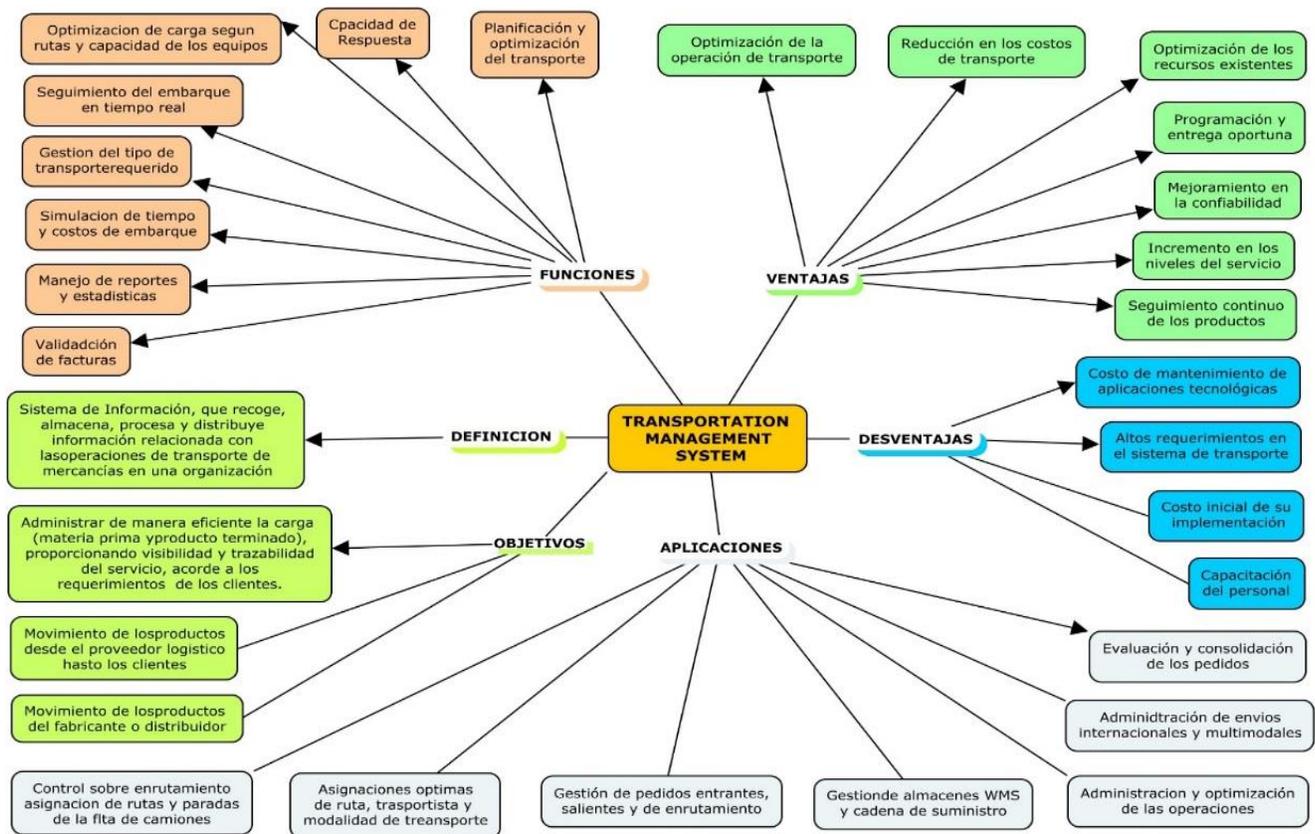
- Aplicar DRP en la ladrillera Santafé incurriría en una alta inversión en costos debido a que la tecnología que se necesita comprar para su desarrollo es costosa.
- La sola inversión en tecnología para poner en marcha el sistema DRP no garantiza la recuperación pronta de la inversión ya que requiere fortalecer también otras áreas e inversión en otros aspectos de la compañía como los centros de distribución en general, aunque se haga la inversión si no se logra poner en marcha el plan según lo indicado puede que no funcione y no se recupere el dinero invertido.

## El TMS

Es el sistema de información que recoge almacena y procesa información relacionada con las operaciones de transporte de las mercancías en la Ladrillera Santafé. Es un método eficiente de administrar, la materia prima y producto terminado proporcionando trazabilidad y visibilidad del servicio de acuerdo con los requerimientos de los clientes.

### Ilustración 25

Mapa Conceptual sobre el Transportación Management System



Nota. Descripción del Transportation Management System. Elaboración propia

### *Aspectos fundamentales de un TMS*

- ✓ Contacto con los operadores de Transporte: esta opción permite reducir costos.
- ✓ Gestión de riesgos: Se realizan auditorias minimiza riesgos y genera planeación de contingencia.
- ✓ Visibilidad: Permite realizar seguimiento desde un dispositivo.
- ✓ Informes y análisis: se generan datos para generación de métricas y tomar decisiones.
- ✓ Monitoreo comercial: Se generan métricas e indicadores para revisión continua.

### **Identificación de la estrategia de distribución en la empresa La Ladrillera Santafé**

En ejecución del proceso de distribución del producto terminado la Ladrillera Santafé realiza la contratación de empresas de transporte que actúan como proveedores. Bajo este modelo se realiza la programación y planificación de las entregas desde los puntos de distribución, con el objeto de que el equipo de trabajo de proveedores que ofrecen sus servicios de transporte cuente con agendas y viajes programados. con esta acción y en pro de reducir costos el flete lo cancela el cliente. Adicional se debe considerar que clientes macro como constructoras cuentan con su propio medio de transporte terrestre con lo que la Ladrillera presta su oportuna colaboración en el proceso con la carga del producto terminado haciendo uso del montacargas.

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

Para la ladrillera Santafé es importante la articulación de la cadena de suministro de este modo contar con su materia prima dentro de la planeación estratégica para cumplimiento de las metas y objetivos de la organización. De otra parte, se ciñe a los protocolos y normativas nacionales para gestionar el proceso y contar con la materia prima dentro del cronograma establecido por el área de producción.

### ***Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Ladrillera Santafé en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.***

Camiones Rígidos: son los que están conformados por una sola pieza, forman una sola estructura, Es un tipo de transporte que de acuerdo a regulaciones nacionales soporta una carga hasta de 32 toneladas. Por sus características la ladrillera Santafé los utiliza para realizar entregas a los clientes dentro y fuera de la zona urbana. Camiones de plataforma abierta: Soportan cargas pesadas no tienen cobertura en su remolque, son utilizados para distancias cortas y su practicidad para cargar materiales de construcción. Otras características del transporte terrestre, para la ladrillera Santafé se asocia a los costos logísticos reducidos, mayor control con la entrega, la planeación y programación de entrega es sencilla y se realiza un mayor seguimiento en cada fase de esta.

## **Ilustración 26**

### *Camión con plataforma*



*Nota.* Tomada de Ladrillera Santafé 2021, <https://www.santafe.com.co/noticias/>

## **Montacargas**

El vehículo es utilizado para realizar desplazamiento del producto terminado al interior de la planta, la operación inicia cuando se realiza el pedido por el cliente y se efectúa el proceso de alistamiento de material sobre estibas de madera, esto sin que el peso del producto supere las cuatro toneladas para el montacargas.

## **Ilustración 27**

### *Montacargas*



*Nota.* Tomada de Ladrillera Santafé 2021, <https://www.santafe.com.co/noticias/>

Este vehículo de tracción manual es utilizado para desplazar de forma manual y en menor cantidad el producto terminado al interior de la planta, así mismo es utilizado para generar la primera línea de embalaje del producto en la estiba de madera.

### **Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Ladrillera Santafé**

El embarque en tiempo real y la gestión de tipo de transporte requerido no solo representa una inversión al momento de la implementación inicial, sino que también requiere de un costo fijo periódico correspondiente al mantenimiento de los equipos y tecnologías nuevas que incurre en un gasto económico adicional a los que ya se encuentran.

### **Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Ladrillera Santafé**

Cross Docking permite que el recambio de mercaderías sea directo desde el camión del proveedor al camión de distribución de la empresa, sin tener que dejar un enorme stock de productos inventariados y almacenados. La distribución ya no es un negocio de estilo de entrega para la empresa ladrillera, sino un negocio que requiere de grandes inversiones de capital, la gran competencia en el mercado de innovadores servicios enfocados a la optimización obliga a establecer e innovar estrategias para mantenerse competitivamente en el mercado

### **Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Ladrillera Santafé**

En la Ladrillera Santafé la estrategia se enfoca en que los productos tengan una cobertura más amplia y esté presente en más puntos de distribución. Esta estrategia debe aplicarse con un análisis de la situación de mercado actual. Adicional sumado a la presencia del producto, fideliza la marca, y genera un reconocimiento por los clientes sobre los productos de la Ladrillera Santafé. Se debe tener presente que para generar una expansión y reconocimiento de la marca se incrementarán los costos en la distribución del producto. Y el resultado, un mejor reconocimiento por parte de todos los clientes.

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

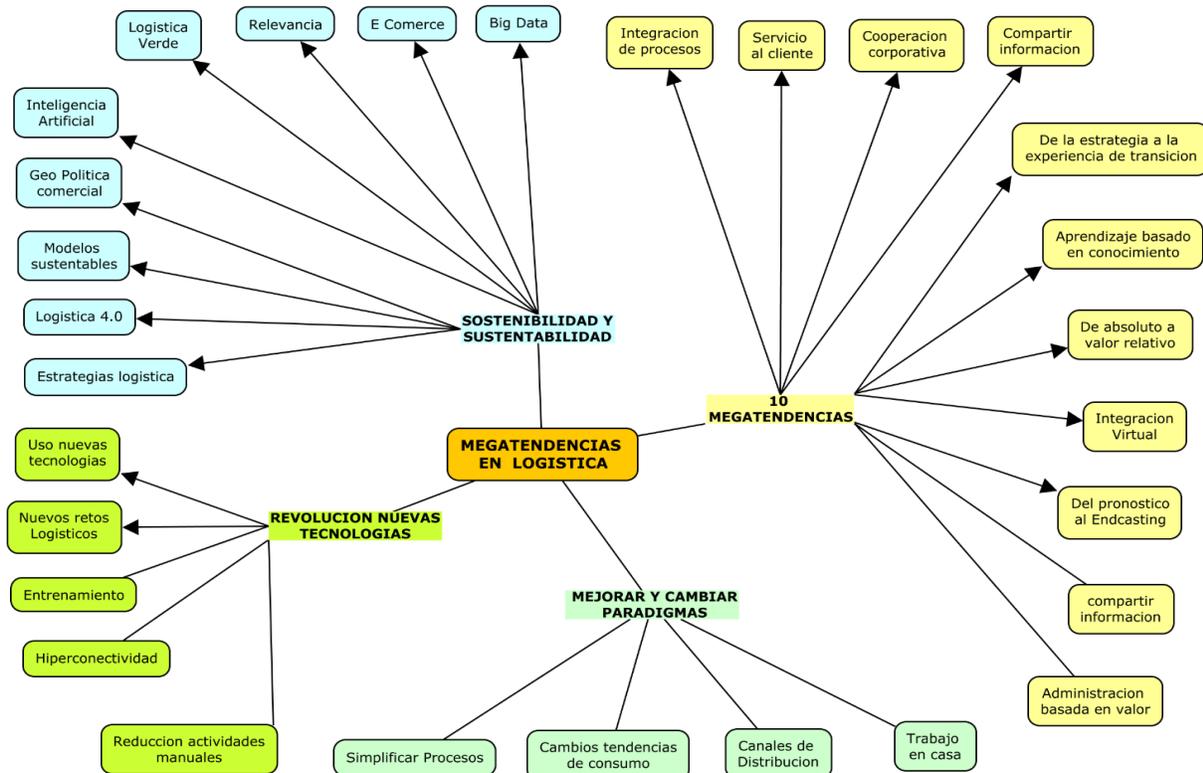
Se presenta una flexibilidad, mejor manejo de los inventarios, no habrá pérdidas por baja rotación. Los cambios en la industria de la distribución traen consigo innovación y nuevos canales de comunicación. Factores que fortalecen la respuesta de la Ladrillera Santafé frente a la percepción del cliente final con una entrega inmediata, en un menor tiempo y a bajo costo. Al estar abiertos a los cambios en los canales de distribución se abre una ventana para la organización, en el reconocimiento del producto a nivel nacional e internacional y maximiza la oferta de sus productos con fidelización de la marca y llegar a ser reconocido en el entorno global y los mercados internacionales con la comercialización de sus productos

## Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

Se elabora un mapa conceptual relacionado con el tema “Mega tendencias en Supply Chain Management y Logística”. Donde se realiza una descripción grafica sobre el tema abordado. Luego del análisis realizado se genera un comentario para relacionar cuales son los factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas, y en específico en la Ladrillera Santafé. A continuación, se presenta el análisis realizado por el grupo de trabajo para una mejor comprensión del tema.

### Ilustración 28

*Mega tendencias en Logística.*



*Nota.* Descripción de las Megatendencias en Logística. Elaboración propia

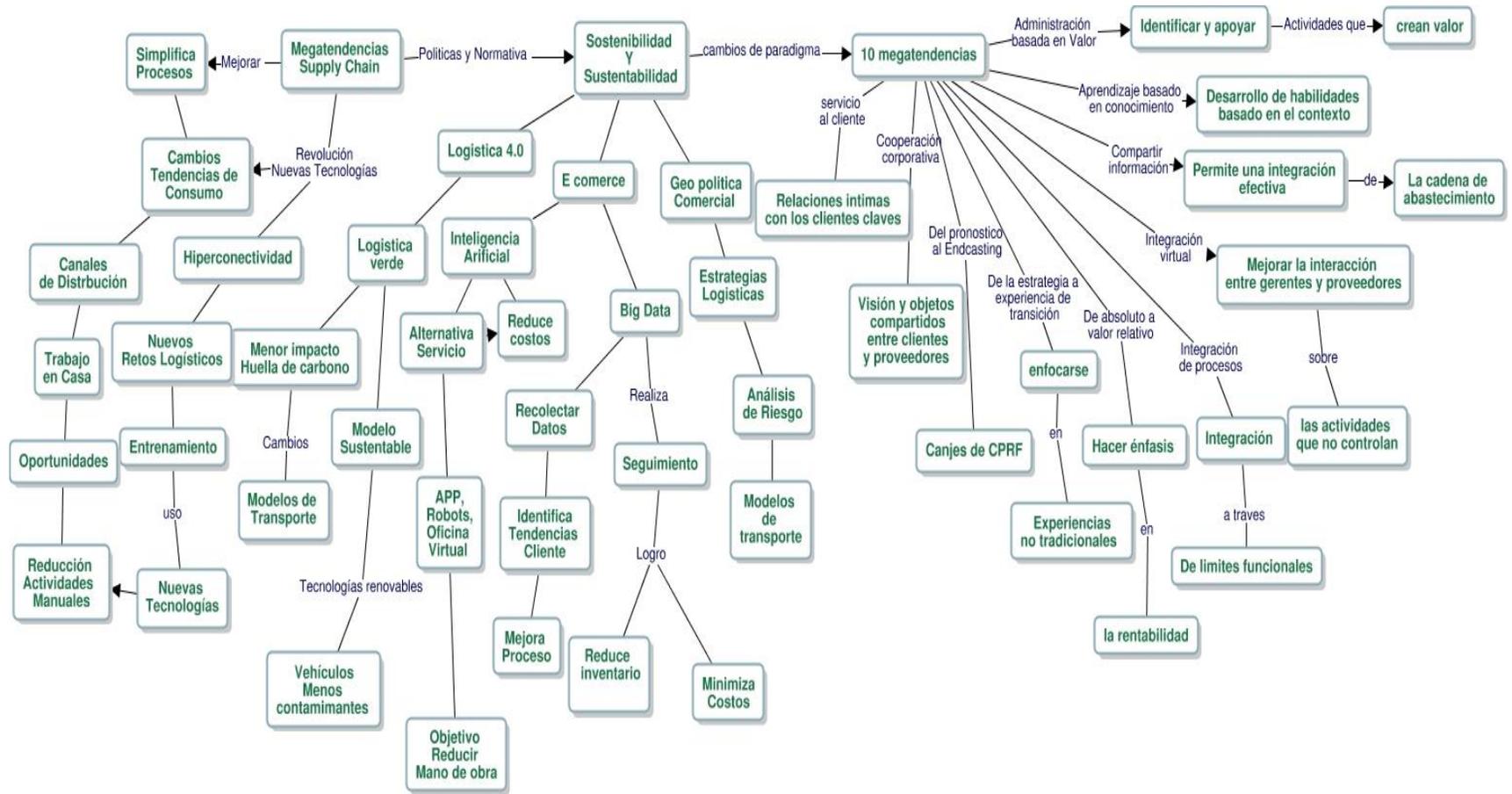
## **Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Ladrillera Santafé**

La era digital abarca todo su paso donde absolutamente todo se mueve por la Internet, produciendo un cambio en todos los sectores a nivel mundial y el sector de la logística no podía quedarse atrás, ya no es trasladar un producto de un lado a otro; ahora es servicio, producto de calidad, eficiencia y eficacia, donde la empresa tenga un valor diferenciador con la competencia.

Las mega-tendencias implican un cambio importante en la práctica de la logística entre miembros de la cadena de abastecimiento, los cambios son base de algunas de las mega tendencias, para los expertos en logística y los ejecutivos de la cadena de abastecimiento se identifican algunos puntos relevantes como: Tecnológico: Mejora de procesos gracias a la inteligencia artificial, robótica. • Ambiental: se busca minimizar el impacto ambiental, con transportes, envases y formas de embalajes ecológicos o lo que ahora es llamada logística verde. • Político, social y económico: los acuerdos comerciales entre países, para mejorar las relaciones comerciales. Para identificar qué factores dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas, se debe tener claro que Colombia es un país el cual presenta un gran atraso en lo que tiene que ver con tecnología, lo cual es uno de los problemas más constantes con los que se debe tener presente las empresas, y la empresa Ladrillera Santafé.

**Ilustración 29**

*Mega tendencias en Supply Chain*



*Nota.* Descripción de los aspectos más relevantes de las mega-tendencias en el Supply Chain. Elaboración propia

## Conclusiones

Se identificó la estructura y procesos logísticos, y el estado del Supply Chain Management y Logística, de la Ladrillera Santafé, con la aplicación de las metodologías y técnicas en once fases para configurar la red de suministro. Con base en los datos consolidados en la fase dos se reconoció e identificaron los proveedores y clientes de primer y segundo nivel de la ladrillera Santafé, también los miembros de la Red a la cual pertenece la empresa con el diseño de su estructura. Se elaboró la Red Estructural para la empresa con un diagrama en donde se explicaron las dimensiones estructurales de la red de valor y cada uno de los tipos de vínculos y procesos en el diagrama de Red. En La fase tres describió como se aplican los ocho procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF), y como se encuentra en la actualidad la administración de las relaciones con el cliente. Se presentó como estas acciones son desarrolladas y se deben fortalecer y mantener en el tiempo. Se identificaron los clientes claves para la organización y los nuevos nichos de mercado que serán su objetivo comercial. En la fase cuatro, se presentó el análisis bajo el modelo APICS SCOR, donde se evidencio que, para la empresa, la cadena de suministro es un proceso de articulación. De otro lado el diagnostico generó un panorama claro y se proponen mejoras en la configuración de la operación logística para la organización. La fase cinco comprende los procesos logísticos de la Ladrillera Santafé, Con base en el resultado del análisis se presentó la posición de Colombia en términos de logística de acuerdo con el informe del Banco Mundial.

Luego de llevar a cabo el ejercicio de estudio y análisis sobre la manera en que la Ladrillera Santafé administra su cadena de suministro y las diferentes operaciones logísticas, se llegó a un diagnóstico donde se evidencia que, aunque la empresa dispone de una estructura organizativa sólida, los procesos que componen la cadena están bien estructurados y se cuentan con los recursos adecuados, tanto financieros como técnicos, tecnológicos y humanos, que la gestión de inventarios y el modelo de Layout pueden ser mejorados significativamente ya que la distribución física de materias primas y productos terminados en los almacenes de la empresa, se ha venido realizando de la misma manera desde hace bastante tiempo y en la actualidad, el crecimiento operacional de la empresa y su relevancia en el campo de los materiales para la construcción, demandan una pronta reorganización del Layout y la adecuación de los almacenes en la medida que, los tiempos de distribución deben ser cada vez más cortos y las entregas de productos terminados en los puntos de venta han aumentado en volumen y frecuencia lo que, hace que exista una sobrecarga de trabajo para poder cumplir con todos los requerimientos.

En el mismo sentido, y lograr plantear una propuesta de Supply Chain Management y Logística para la Ladrillera Santafé, primero que todo, se hizo necesario identificar la estructura de la red de Cadena de suministro, al igual que sus procesos logísticos y la cadena de suministro, con el fin de configurar esta red, obteniendo como resultado la integración de los procesos clave, una herramienta que nos fue de gran utilidad para analizar todos los procesos y subprocesos de la cadena de suministro de la empresa Ladrillera Santafé, fue **APICS-SCOR**, este análisis se logró hacer evaluando los procesos con los indicadores de la gestión de la cadena de suministro, logrando generar un diagnóstico para formular y comunicar estrategias de mejora.

También fue de gran importancia el análisis de del desempeño logístico a nivel mundial, ya que este nos sirvió como punto de referencia para concluir que Colombia debe mejorar su desempeño logístico, puesto que hemos observado una baja competitividad, esto se debe a los altos costos como por ejemplo el transporte interno en el país, también una desventaja es que los procesos de Nacionalización de las mercancías son muy largos, podemos decir que a nuestro país le hace mucha falta mejorar muchos aspectos para poder ser comparado con un país desarrollado, se debe empezar por crear estrategias de solución como por ejemplo mejorar las exportaciones logrando obtener la certificación con la OEA (operador económico autorizado) y poder minimizar estos tiempos en cuanto a papeleos frente a la DIAN y mejorar la estructura para lograr ser más competitivos y productivos.

Respecto al tema de las mega-tendencias pudimos analizar que incorporarlas en las empresas, atraen altos beneficios, a pesar de que en Colombia exista una gran variedad de factores críticos que hacen que este éxito de implementación no sea posible, pues las tecnologías usadas no son tan avanzadas, un ejemplo claro de implementación exitoso, sería la automatización y optimización en el proceso de entrega, con esto se puede alcanzar una reducción muy alta en costos de envío, puesto que estos altos costos se deben a que en los países de América Latina, la logística representa un gran porcentaje de costo del producto, ya que no existe una tecnología muy avanzada, lo ideal sería empezar a proponer e implementar estas mega-tendencias para la Ladrillera Santafé, obteniendo como resultado que esta sea una empresa más competitiva en el mercado, al mismo tiempo reduce sus costos operativos de una forma importante, todo esto con el fin de que la empresa cumpla con sus objetivos de una forma eficaz y eficiente.

## Bibliografía

Anaya, T. (s/f) *Almacenes: análisis, diseño y organización. 1ra edición, España*. Editorial ESIC2008.

Burda, A. (2015). *Challenges and strategic trends in modern logistics and supply chain management: Acces la success. Calitatea, 16, 60-64.*

Burda, A. (2015). *Challenges and strategic trends in modern logistics and supply chain management: Acces la success. Calitatea, 16, 60-64.* <https://search-proquest-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/docview/1694670666?accountid=48784>

Calderón L, J. L., & Lario E, F. C. (2005). *Análisis del modelo SCOR para la gestión de la cadena de suministro*. En U. P

Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. Bogotá, Universidad del Norte. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzIyNjgwM>

Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>

Cubillos, M-Nuñez, S.(2012). *Guía para la construcción de indicadores de gestión.*

*Departamento Administrativo de la Función pública.*

[http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive\\_publicaciones?no=1445](http://portal.dafp.gov.co/form/formularios.retrive_publicaciones?no=1445)

Gallegos, H, Casabonne, C. (2005) *Albañilería Estructural. Publicado por Fondo Editorial*

PUCP. Tercera Edición ISBN 9972427544, 9789972427541.

González Silva, J.C. (2021) *Fundamentos de Logística y Cadena de suministro.*

GRUPO Noriega. Curso Básico de construcción. México D.F. Editorial LIMUSA S.A. de C.V.

2004, Séptima reimpresión, Balderas 95

Guerrero, S.(2009). *Inventarios: manejo y control.* Ecoe Ediciones.

<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078>

Instituto Aragonés de Fomento. Price Water House Cooper. *Logística de*

*Aprovisionamiento.* [https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28)

Instituto Aragonés de Fomento. Price Water House Cooper. *Manual Práctico de*

*Logística.* [https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas\\_web&i=390&f=478c757ef7e3f646fcbdd1c277e5a330](https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=478c757ef7e3f646fcbdd1c277e5a330)

Mora García, L. A. (2008). *Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimientos.*

<https://webebscohostcom.bibliotecavirtual.unad.edu.co/ehost/detail/detail?vid=5&sid=656>

f7a76-

7deb49bea8e390a6dc6e553d%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9

zdC

Pinzón, B. (2005). *Aprovisionamiento*.

<http://hdl.handle.net/10596/5663>

Pinzón, B. (2005). *Inventarios*.

<http://hdl.handle.net/10596/5667>

Pinzón, B. (2005). *Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil*

II. <http://hdl.handle.net/10596/5653>,

Pinzón, B. (2005). *Supply Chain Management Conocimiento Útil*

I. <http://hdl.handle.net/10596/5581>

Pinzón, B. (2005). *Distribución. Presentaciones*. <http://hdl.handle.net/10596/5666>

Research and Markets.(2019). *Global Supply Chain Logistics Trends and Challenges and Their*

*Implications on Commercial Vehicles, 2018-2025 - ResearchAndMarkets.com. Business*

*Wire*

(English). <http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bwh&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site>