

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Zafras S.A.

Alix Aguirre

Cristian Castillo

Hugo Restrepo

Miller Piedrahita

Oscar Ortega.

Presentado a:

Ing. Mario Alberto López Ramírez.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Opción de Grado

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Zafras S.A.

Alix Aguirre

Cristian Castillo

Hugo Restrepo

Miller Piedrahita

Oscar Ortega.

Presentado a:

Ing. Mario Alberto López Ramírez.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Ingeniería Industrial

Valle del Cauca

2021

Introducción

El desarrollo del presente proyecto es realizado por los estudiantes del grupo 20 del Diplomado en SCM y Logística O.G. 1601 del 2021. Supply Chain Management y Logística busca las relaciones o enlaces entre las empresas en su red de valor, de forma dinamizada con velocidad y exactitud donde su sistema de materiales está dado por el mercado bajo el sistema Pull. SCM y Logística hacen parte de los procesos de las empresas por los constantes cambios que se presentan en el entorno y los mercados, tomando gran importancia para ser factor de éxito y que debe ser implementado para permanecer en el sector.

Se espera identificar las oportunidades que tiene una empresa con la implementación de estrategias de Supply Chain Management, mediante el conocimiento adquirido de los diferentes procesos logísticos como son: el aprovisionamiento, el transporte, la distribución, y la gestión de almacenes e inventarios que permitan soportar la gestión de la red de valor. La empresa seleccionada para implementar estrategias de Supply Chain Management y Logística es ZAFRAS S.A para mejorar sus niveles de competitividad en el sector agroindustrial; la selección de la empresa se realiza mediante consenso por los diferentes integrantes del diplomado, teniendo en cuenta criterios como: mediana empresa, con acceso a la información y lo más importante se pueden proponer mejoras a los procesos logísticos para gestionar su red de valor.

El propósito del desarrollo de este proyecto es realizar la propuesta de Supply Chain Management en la empresa Zafras S.A identificando las estructuras, procesos logísticos y cadena de suministro usando modelos propios que permita proponer mejoras de optimización en los procesos logísticos de la empresa innovando servicios, procesos y sistemas productivos y logísticos; mejorando la efectividad operativa a partir de la optimización de recursos y planteando estrategias y herramientas de gestión para la sostenibilidad de Zafras S.A.

Abstract

The development of this project is carried out by the students of group 20 of the Diploma in SCM and Logistics O.G. 1601 of 2021. Supply Chain Management and Logistics seeks the relationships or links between the companies in its value network, in a dynamic way with speed and accuracy where its material system is given by the market under the Pull system. SCM and Logistics are part of the processes of the companies due to the constant changes that occur in the environment and the markets, taking great importance to be a factor of success and that must be implemented to remain in the sector.

It is expected to identify the opportunities that a company has with the implementation of Supply Chain Management strategies, through the acquired knowledge of the different logistics processes such as: supply, transport, distribution, and warehouse and inventory management that allow supporting the management of the value network. The company selected to implement Supply Chain Management and Logistics strategies is ZAFRAS S.A to improve its levels of competitiveness in the agro-industrial sector; The selection of the company is made by consensus by the different members of the diploma, taking into account criteria such as: medium-sized company, with access to information and, most importantly, improvements to the logistics processes can be proposed to manage its value network.

The purpose of the development of this project is to carry out the Supply Chain Management proposal in the company ZafRAS SA, identifying the structures, logistics processes and supply chain using its own models that allow proposing optimization improvements in the company's logistics processes, innovating services, processes and production and logistics systems; improving operational effectiveness from the optimization of resources and proposing strategies and management tools for the sustainability of ZafRAS S.A.

Tabla de Contenido

Introducción	3
Abstract	4
Tabla de Contenido	5
Formulación de objetivos	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	12
Capítulo I.....	13
Configuración de la red de Supply Chain para la empresa.....	13
Presentación de la empresa.....	13
Miembros de la red.....	16
Conceptualización y contextualización	16
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Zafras S.A	16
Red Estructural de una empresa	18
Conceptualización y contextualización	18
Red Estructural de la empresa Zafras S.A.....	19
Dimensiones estructurales de la red de valor	19
Conceptualización y contextualización	19
Estructura horizontal de la empresa Zafras S.A.	20
Estructura vertical de la empresa Zafras S.A.	20
Posición horizontal de la compañía Zafras S.A.	20
Tipos de Vínculos de procesos	20
Conceptualización y contextualización	20
Vínculo administrado en la empresa Zafras S.A.....	21
Vínculo Monitoreado en la empresa Zafras S.A.	21
Vínculo No administrado en la empresa Zafras S.A.	21
Capítulo II	23
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF	23
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).....	23
Conceptualización y contextualización	23
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Zafras S.A.....	23
Capítulo III.....	35
Procesos según enfoque de APICS-SCOR.....	35

Conceptualización y contextualización	35
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Zafras S.A.	35
Proceso 1. Plan / (Planificación).....	35
Proceso 2. Source / (Aprovisionamiento).....	38
Proceso 3. Make / (Manufactura).....	42
Proceso 4. Deliver / (Distribución).....	44
Proceso 5. Return / (Devolución).....	45
Proceso 6. Enable / (Activar).	47
Capítulo IV	49
Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Zafras S.A.....	49
Flujo de información	49
Conceptualización y contextualización	49
Diagrama de flujo.....	50
Flujo de producto	50
Conceptualización y contextualización	50
Diagrama de flujo.....	51
Flujo de efectivo.....	52
Conceptualización y contextualización	52
Diagrama de flujo.....	52
Capítulo V	53
Colombia y el LPI del Banco Mundial.....	53
Conceptualización y contextualización	53
Comparativo de Colombia ante el mundo.....	53
Capítulo VI.....	58
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.	58
Conceptualización y contextualización	58
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística.....	58
Capítulo VII.....	61
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	61
Conceptualización y contextualización	61
Análisis de causas en la empresa Zafras S.A.	61
Demand-forecast updating	61
Order batching.....	62

Price fluctuation	63
Shortage gaming.....	64
Capítulo VIII	65
Gestión de Inventarios.....	65
Conceptualización y contextualización	65
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Zafras S.A.	65
Instrumento para recolección de la información.	65
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	69
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Zafras S.A. a partir del diagnóstico realizado.	70
Centralización y descentralización de inventarios	75
Conceptualización y contextualización	75
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Zafras S.A.....	75
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Zafras S.A.	76
Pronósticos de la demanda	77
Conceptualización y contextualización	77
Aspectos fundamentales en la empresa Zafras S.A.....	78
Recomendaciones al respecto para la empresa Zafras S.A.	78
Capítulo IX.....	79
El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.....	79
Conceptualización y contextualización	79
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Zafras S.A.	79
Descripción de la situación actual.....	79
Plano del Layout actual	83
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Zafras S.A.	84
Descripción y justificación de la Propuesta	84
Plano del Layout propuesto.....	85
Capítulo X	87
El aprovisionamiento en la empresa.....	87
El proceso de aprovisionamiento.	87
Conceptualización y contextualización	87
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Zafras S.A....	88
Instrumento para recolección de la información.	88

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	88
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Zafras S.A. a partir del diagnóstico realizado.	89
Selección y evaluación de proveedores.....	90
Conceptualización y contextualización	90
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Zafras S.A.	92
Capítulo XI.....	94
Procesos Logísticos de Distribución	94
El DRP.....	94
Conceptualización	94
Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual	94
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Zafras S.A.	95
El TMS	97
Conceptualización	97
Aspectos fundamentales de un TMS	97
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Zafras S.A.	97
Conceptualización de los modos y medios de transporte	97
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Zafras S.A. en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.....	98
Mapa conceptual con el tema “TMS” (Transportation Magament System) en Zafras S.A	100
Ventajas y desventajas de aplicar Transportation Magament System en Zafras S.A.....	101
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Zafras S.A.	103
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Zafras S.A.	104
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Zafras S.A.....	105
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	106
Capítulo XII.....	107
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística	107
Conceptualización	107
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual.....	107
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Zafras S.A.....	108
Conclusiones	110
Bibliografía.....	115

Anexos..... 119

Tabla de figuras.

Figura 1.	13
Figura 2.	15
Figura 3.	16
Figura 4.	19
Figura 5.	19
Figura 6.	33
Figura 7.	38
Figura 8.	45
Figura 9.	45
Figura 10.	46
Figura 11.	47
Figura 12.	50
Figura 13.	51
Figura 14.	52
Figura 15.	58
Figura 16.	62
Figura 17.	83
Figura 18.	85
Figura 19.	92
Figura 20.	94
Figura 21.	100
Figura 22.	108

Índice de tablas

Tabla 1.	17
Tabla 2.	30
Tabla 3.	30
Tabla 4.	37
Tabla 5.	41
Tabla 6.	53
Tabla 7.	65
Tabla 8.	68
Tabla 9.	81
Tabla 10.	91
Tabla 11.	95
Tabla 12.	99

Formulación de objetivos

Objetivo general

Realizar propuesta en Supply Chain Management en la empresa Zafras S.A para mejorar su nivel de competitividad.

Objetivos específicos

Comprender los contenidos de las 10 unidades de Supply Chain Management y Logística para adquirir nuevos conocimientos.

Identificar estructuras, procesos logísticos y cadena de suministros en la empresa Zafras S.A, usando modelos propios de la disciplina.

Conocer las oportunidades que tiene la empresa Zafras S.A gestionando su red de valor para que pueda responder a las exigencias de nuevos mercados.

Proponer mejoras a los procesos logísticos de la empresa Zafras S.A usando fundamentos y criterios de optimización de la disciplina de estudio.

Capítulo I

Configuración de la red de Supply Chain para la empresa

Las dimensiones de la red se componen por la estructura horizontal que son las cantidades de niveles, la estructura vertical donde se coloca las cantidades de proveedores o clientes y la posición horizontal central que es la compañía foco y en este caso es Zafras S.A.

En el proceso de determinar la estructura de la red se debe identificar quienes son los integrantes que componen el Supply Chain (red de valor), en la inclusión se debe anexar todos los tipos de participantes que puedan estar dentro de ella, para lograr llevar a que la red total sea lo suficientemente compleja.

Presentación de la empresa

Figura 1.

Logo Zafras S.A.



Nota. Obtenido de <http://zafras.com/ws/>

Historia: Empresa del grupo Fanalca que está en permanente crecimiento, nace en el año 2000, prestando servicios de cosecha, alce y transporte (CAT) a los ingenios San Carlos, Mayagüez, Carmelita y la Cabaña, experiencia que le han permitido ser una solución para el sector azucarero.

Sector: En Zafras S.A, nos dedicamos a prestar servicios especializados de cosecha, alce y transporte para el sector agroindustrial, desarrollamos y entregamos servicios que satisfacen las necesidades y expectativas de nuestros clientes, mediante la innovación, el desarrollo de las

capacidades y talentos de nuestros colaboradores; generando conciencia por el cuidado del medio ambiente y el Bienestar social.

Valores Corporativos

Integridad: En Zafras somos, honestos, tolerantes, transparentes y respetuosos con las ideas y las actuaciones de cada integrante siendo coherentes entre lo que se piensa, se siente y se dice, haciendo siempre lo correcto de la forma correcta en beneficio de las personas y de la empresa.

Seguridad: Para nosotros en Zafras la seguridad es parte de nuestro día a día, velando por el auto cuidado y cuidando a quienes nos rodean siempre previniendo los riesgos y haciendo de nuestro espacio en el mejor lugar para trabajar.

Compromiso: Con el Compromiso resumimos todos nuestros valores como una unidad orientada a nuestros procesos y servicios en relación al cliente y a sus tierras que nos surten todas las posibilidades de trabajo y por ello nuestras acciones están encaminadas a su bienestar y rentabilidad, sumado a una alta cultura de responsabilidad ambiental

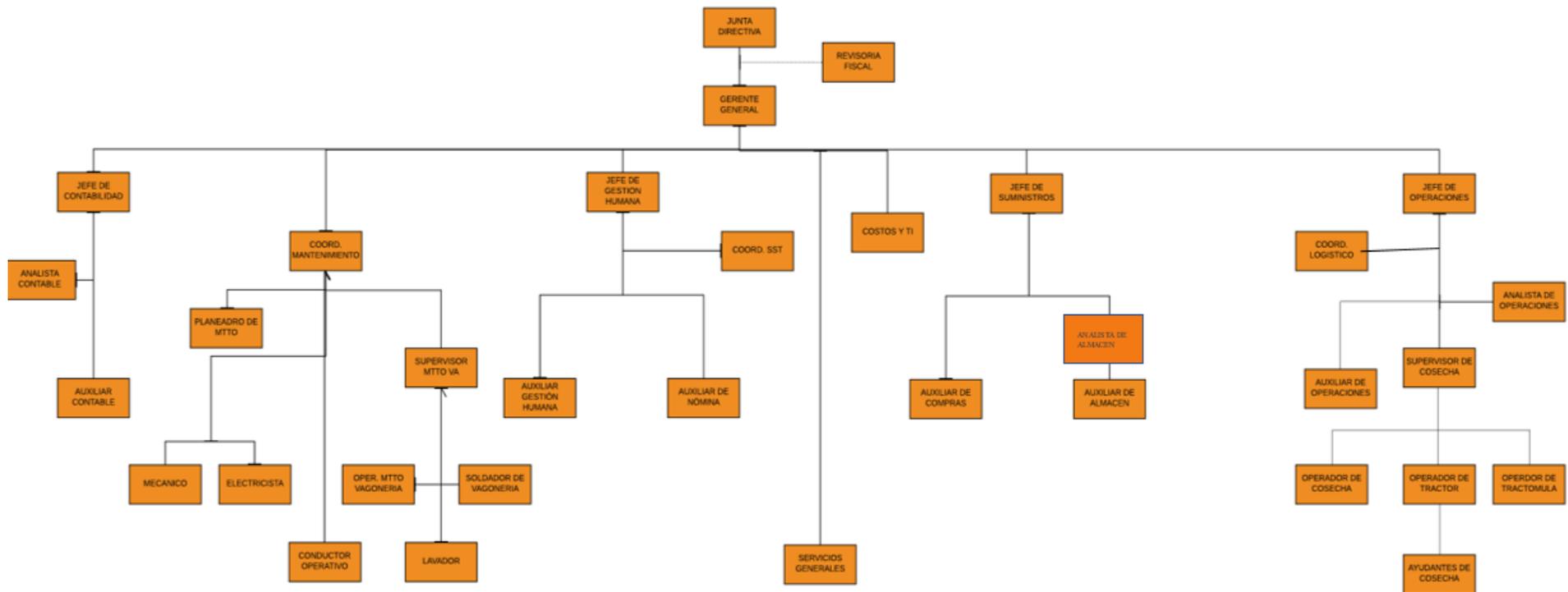
Misión: Somos una compañía dedicada a prestar servicios integrales de transporte de productos agrícolas y servicios especializados de cosecha, siendo la mejor opción del sector en servicios y equipos que contribuyan a mejorar la competitividad y la rentabilidad del cliente, entregando excelentes resultados financieros a nuestros inversionistas, generando bienestar a nuestra gente y contribuyendo al desarrollo de la región.

Visión: Seremos la Compañía Líder en el sector Agroindustrial Nacional en el año 2025, reconocida por la satisfacción de nuestros Clientes y Accionistas; utilizando siempre como pilares fundamentales: la excelencia en la Calidad y la Innovación de nuestros productos y servicios.

Organigrama.

Figura 2.

Organigrama Zafras S.A.



Nota. Elaboración propia.

Mapa de procesos.

Figura 3.

Mapa procesos Zafras S.A.



Nota. Elaboración propia.

Miembros de la red

Conceptualización y contextualización

La empresa seleccionada en consenso por el grupo colaborativo para trabajar en el diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística es Zafras S.A.

Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Zafras S.A

Proveedores

Los principales proveedores de Zafras son los distribuidores de maquinaria agrícola y vehículos, necesarios para prestar los servicios ofrecidos.

Clientes

Los principales clientes de Zafras son del sector azucarero, entre los que se encuentran los ingenios Mayagüez, San Carlos, La Cabaña y Carmelita. Los clientes de segundo nivel solo se lograron obtener con nombres propios algunos del ingenio Mayagüez y para los demás ingenios se obtuvo de manera general en la cadena quienes son sus distribuidores.

Consumidor final

Los consumidores finales son todos los hogares.

Tabla 1.

Miembros de la red a la cual pertenece Zafras S.A.

Miembros del Supply Chain compañía Zafras S.A		
1 Nivel Primarios	2 Nivel Primarios	3 Nivel
AUTO TRUCKS	CLINILLANTAS DEL VALLE	AUTOMOTORES LA
IMECOL SAS	SAS	FLORESTA SA
		AUTOFLORESTA
		FERROTORNILLOS EL RACOR
	AFH METALMECANICOS	SAS
	S.A.S	SERVINECCION
AUTOPACIFICO		TECNOLOGIA AUTOMOTRIZ
S.A		S.A.
	MOLINA HYDRAULICS S.A.S	FERRETERIA TUBOLAMINAS
		S A
		MANGUERAS INDUSTRIALES
	INGENIERIA MAQUINARIA Y	LTDA
	EQUIPOS DE COLOM	
AUTOSUPERIOR		OPERACIONES Y SERVICIOS
S.A		DE COMBUSTIBLES
	TERPEL S.A	AGRICULTURA Y SERVICIOS
		S.A.S
	LUBRYCO Y CIA S.A.S	GASES Y SOLDADURAS DEL
		VALLE
		SERVICIO
1 Nivel	JARAMILLO Y CIA GRUPO	ELECTROMECHANICO
Secundarios		

AUTOPARTES S.A.S		ELECTRICAR SAS SIXTO BANGUERA Y JAVIER SERVICIOS S.A.S SODIMAC COLOMBIA S A SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERIA LTDA ELECTRO PARTES DEL VALLE SAS
SERVIENTREGA S A KENWORTH DE LA MONTANA NAVITRANS S.A.		
CLIENTES		CONSUMIDOR FINAL
1 Nivel	2 Nivel	3 Nivel
	KOBA COLOMBIA	
	LA 14	
MAYAGÜEZ S.A	CARREFOUR	
	ALMACENES ÉXITO	HOGARES
	COMFANDI	
INGENIO SAN CARLOS S.A	ALMACENES DE CADENA	
LA CABAÑA S.A	AUTOSERVICIOS INDEPENDIENTES DISTRIBUIDORES	
	AGENTES COMERCIALES	
CARMELITA S.A	VENTA DIRECTA	

Nota. Elaboración propia.

Red Estructural de una empresa

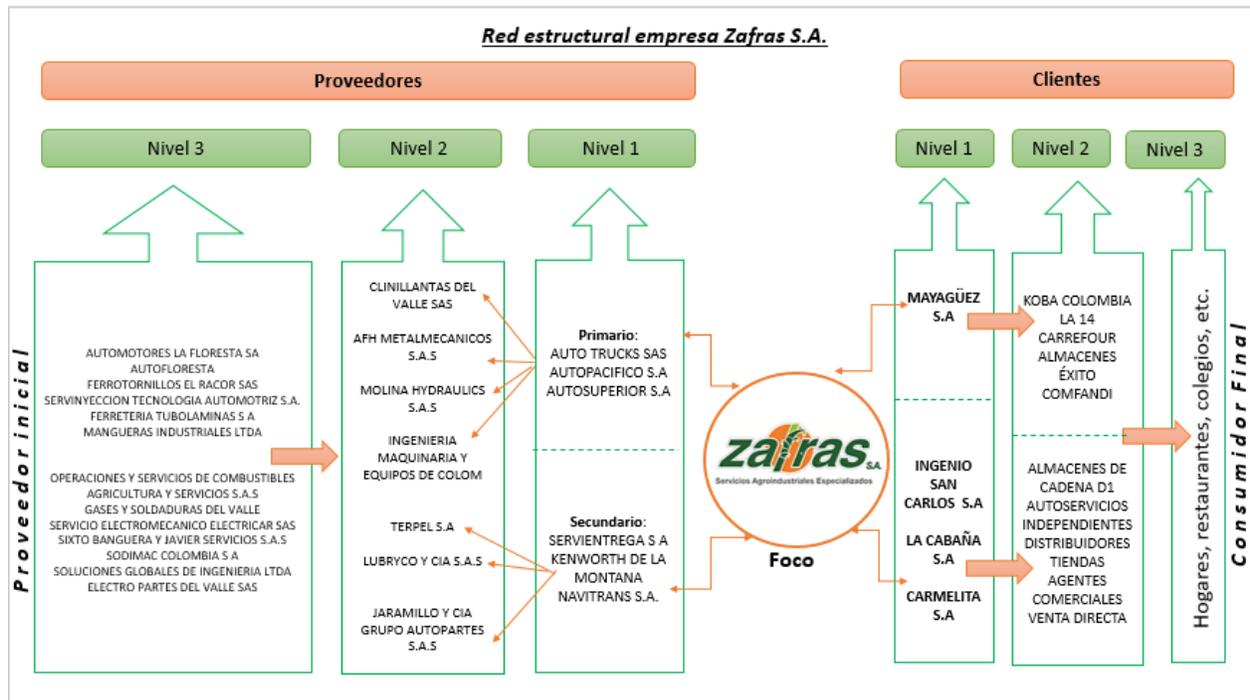
Conceptualización y contextualización

En el proceso de determinar la estructura de la red se debe identificar quienes son los integrantes que componen el Supply Chain (red de valor), en la inclusión se debe anexar todos los tipos de participantes que puedan estar dentro de ella, para lograr llevar a que la red total sea lo suficientemente compleja.

Red Estructural de la empresa Zafras S.A.

Figura 4.

Red estructural Zafras S.A.



Nota. Elaboración propia.

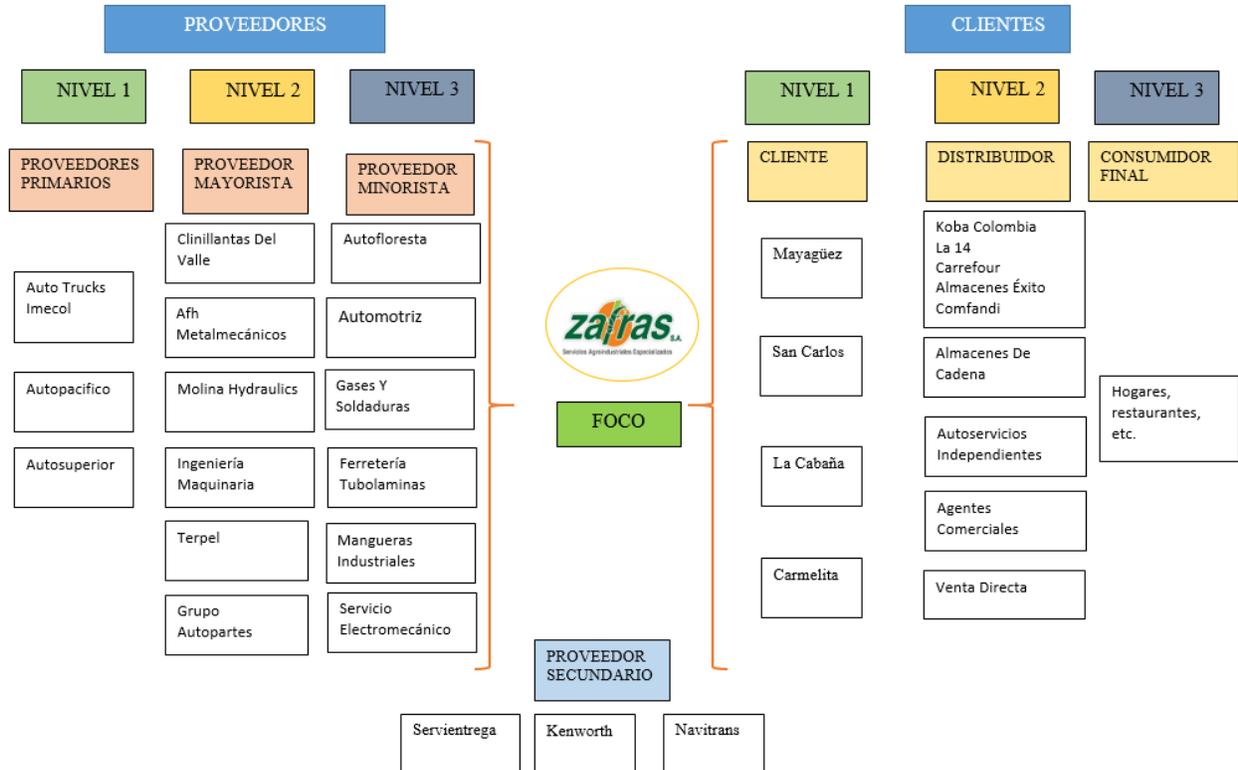
Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Contamos con una estructura horizontal con una cantidad de niveles que están compuestos con “SC” estos niveles varían dependiendo sus miembros de proveedores, estos niveles van del nivel 1 al 3 de proveedores de igual forma al cliente.

Figura 5.

Dimensiones red de valor Zafras S.A.



Nota. Elaboración propia.

Estructura horizontal de la empresa Zafras S.A.

Las dimensiones de la red se componen por la estructura horizontal que son las cantidades de niveles

Estructura vertical de la empresa Zafras S.A.

La estructura vertical donde se coloca las cantidades de proveedores o clientes

Posición horizontal de la compañía Zafras S.A.

La posición horizontal central que es la compañía foco y en este caso es Zafras S.A.

Tipos de Vínculos de procesos

Conceptualización y contextualización

La empresa Zafras S.A cuenta con un centro de operaciones logísticas de los servicios agroindustriales para la distribución, por este motivo es importante identificar las estrategias en

su gestión que garanticen el fortalecimiento de su red de distribución hasta llegar a sus clientes finales.

Vínculo administrado en la empresa Zafras S.A.

La empresa Zafras se relaciona con las empresas AUTO TRUCKS S.A.S, AUTOPACIFICO SA Y AUTO SUPERIOR SA. Para la provisión de vehículos empleados para prestar el servicio de recolección y transporte de caña de las plantaciones hasta las plantas de transformación de los ingenios los cuales hacen parte de los clientes de 1 nivel. Así mismo se da un vínculo secundario con las empresas prestadoras de servicio como SERVIENTREGA S.A, KENWORTH DE LA MONTANA, NAVITRANS S.A. a través de las cuales se transportan insumos, herramientas y maquinaria entre otras. Por el lado de los clientes la empresa Zafras se vincula en 1 nivel con los ingenios azucareros a los cuales se les presta el servicio de corte, alce, transporte de caña y venta de maquinaria agrícola.

Vínculo Monitoreado en la empresa Zafras S.A.

Los procesos monitoreados que se tienen para la empresa Zafra son aquellos vínculos que existen entre los ingenios azucareros y aquellos clientes o proveedores que tienen un vínculo integrado al cual la empresa objeto de estudio le hace un seguimiento no tan exhaustivo.

Entre estos tenemos: Ingenios MAYAGÜEZ S.A, SAN CARLOS S.A, LA CABAÑA Y CARMELITA S.A, a los cuales se les monitorea con poca frecuencia su vínculo con los clientes de nivel 2. Así mismo se monitorean aquellos procesos entre algunos proveedores de nivel 1 y Nivel 2.

Vínculo No administrado en la empresa Zafras S.A.

Para los vínculos no administrados con la cual se relaciona nuestra empresa líder tenemos: se identifica que la empresa no necesita invertir recursos para su proceso o simplemente para

auditarlos. La empresa confía en estas partes. Los niveles 2 y 3 entre ellos tenemos: Clinillantas Del Valle Sas, Afh Metalmeccanico Sas, Terpel Sas, Lubryco Cia Sas, Jaramillo Y Cia, Grupo Autopartes, Automotores La Fleresta Sa, Ferrotornillos El Racor Sa, Serviinyeccion Tecnologia Automotriz Sa, Mangueras Industriales, Operaciones Y Servicios De Combustibles, Agricultura Y Servicios Sas, Gases Y Soldadura Del Valle, Ser. Electromecanico Electricar, Sodimac Colombia Sa, Soluciones Global Ing. Ltda, Electro Partes Del Valle Sas

Vinculo No participante en la empresa Zafras S.A.

Para este vínculo de los no participantes en el caso de la empresa líder. Zafras S.A. Tiene una alta importancia. Las decisiones tomadas en el nivel 2 de los proveedores, puede afectar radicalmente la producción y la ejecución de la empresa líder.

Capítulo II

Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

La definición de los procesos claves de la cadena de suministros es tomada de una cita que cito el ingeniero Benjamín Pinzón, y utilizada por The Global Supply Chain Forum, como se cita en (Pinzón, B, 2005) “Supply Chain Management es la integración de los procesos clave de negocio desde los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y otros involucrados”.

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

Conceptualización y contextualización

En el Supply chain y logística se identifica los procesos claves del Supply chain que necesitan ser implementados y los cuales son ocho: 1. Customer Relationship Management (CRM), 2. Customer Service Management, 3. Demand Management, 4. Order Fulfillment, 5. Manufacturing Flow Management, 6. Procurement, 7. Product Development and Comercialization, 8. Returns.

Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Zafras S.A.

Administración de las relaciones con el cliente. (Customer relationship management).

En Zafras S.A, nos dedicamos a prestar servicios especializados de cosecha alza y transporte (CAT), no se cuenta con departamento de mercadeo independiente, este se vincula al proceso estratégico el cual cuenta a su vez con el departamento de gestión administrativa y financiera.

Por su parte, el departamento de gestión operacional y gerencia a través de contratos anuales establece los requerimientos del cliente y los compromisos de ambas partes favoreciendo una estrecha relación y el cumplimiento contractual de requerimientos por alce y transporte.

El objetivo siempre es satisfacer al cliente sus necesidades y expectativas, por eso debe ofrecer el mejor servicio atender las recomendaciones y sugerencias; es aquí donde la innovación juega un papel crucial no solo para la percepción del cliente sino también para la competitividad en el mercado, donde el desarrollo efectivo de los servicios siempre será posible aplicando los principios de calidad.

Administración del servicio al cliente. (Customer service management).

Mediante el departamento de gestión operacional y gerencia de Zafras S.A., se establece un contrato por dos (2) años sobre cantidad de transporte que se debe cumplir por año, esto consiste en un control de administración del servicio al cliente en el que inicialmente se realiza una gestión de orden y análisis sobre los requerimientos solicitados y/o establecidos en el contrato, pero posteriormente se establecen unas técnicas con el fin de desarrollar mejoras en el servicio, teniendo en cuenta aquellos aspectos indispensables para satisfacer la demanda del cliente según corresponda, como por ejemplo en relación a mantenimiento, maquinaria, recorrido, conductor u otro servicio. Comparar siempre el servicio prestado y brindado con el ofertado por la competencia, permite un compromiso mayor en cada proceso y servicio brindado al cliente.

Administración de la demanda. (Demand Management)

Esta administración mide la demanda basándose en históricos de venta y la compara con la capacidad de la planta y analiza si es necesario de establecer nuevas estrategias para cubrir la mayor parte y también crea un plan de contingencia en el caso de que la producción se vea interrumpida por algún motivo.

En nuestro caso la empresa Zafras S.A. la demanda está basada en los requerimientos de nuestros clientes como; ingenios San Carlos, Mayagüez, Carmelita y la Cabaña. En donde se identifica tres actividades principales: Servicios de especializados de cosecha, ace y transporte.

Hoy en día el corte de la caña de azúcar en los campos tiene una demanda demasiado alta en el sector agroindustrial, debido a que se ha ampliado el portafolio de productos en los ingenios, con el fin de agregar valor a la cadena de producción, de tal manera que hoy en día los mismos ingenios fabrican diferentes calidades de azúcar, mieles, alcohol industrial, alcohol potable, alcohol carburante, energía eléctrica, preparaciones alimenticias, abonos orgánicos, entre otros, por lo tanto la empresa Zafras S.A. realiza sus actividades mediante un contrato de trabajo. Las cual se acuerda trasportar un número determinado de toneladas de caña de azúcar al año.

Ordenes perfectas. (Order Fulfillment)

La gestión de la orden está enfocada a la recepción de la información del cliente, y entre los departamentos de producción y logística, detallando claramente el estado, cantidades, precios y tiempos de entregas de acuerdo a la necesidad del cliente. En otras palabras, es tener informado al cliente en todo el ciclo de vida de la orden.

El objetivo para todas las organizaciones es entregar sus productos y/o servicios con la cantidad y calidad adecuada, el tiempo adecuado y en el lugar que se solicitaron, si se cumplen estos criterios se podría considerar que existe una orden perfecta. Para la empresa Zafras S.A. tener una orden perfecta implica la sincronización de varias actividades las cuales permiten que cada una de ellas de ejecute en los tiempos correctos y con los equipos necesarios.

El proceso inicia con la planeación de los recursos necesarios para el servicio de corte, cadeneo y transporte (CAT) hasta el descargue de la caña en el ingenio a satisfacción del cliente. El proceso se realiza mediante las siguientes actividades y/o procesos:

a. Planeación de Operaciones (equipos, mano de obra, otros recursos): Realizar el análisis de los recursos necesarios para cumplir con el servicio de transporte de acuerdo al volumen de caña diario, semanal y mensual, asignado por el ingenio.

b. Visita previa: Previa al inicio de operaciones se realiza una visita a los predios de cosecha en los cuales se va a trabajar, para verificar condiciones de infraestructura e inconvenientes en las rutas por las que van a transitar los vehículos. También se verifican los lugares de tanqueo y los sitios de transbordo.

c. Coordinación y participación con las diferentes áreas: Para iniciar la operación de transporte de caña se inicia realizando la asignación de equipos que van a ser usados en la operación, además de la entrega formal de estos a cada uno de los operadores, y la programación logística.

Esta información debe ser suministrada al cliente por el jefe de operaciones y los coordinadores logísticos o de patio a cada una de las áreas involucradas en el proceso como lo son: Gerencia General y administrativa, Gestión de operaciones, Contabilidad y Gestión Humana.

d. Rutina de inspección en patio de caña: Antes de que los equipos salgan hacia los predios de cosecha se debe verificar el estado actual de estos; para ello se realiza una inspección que consta de los siguientes 4 puntos: Nivel de Combustible; presión y estado de las Llantas; revisión de seguridad, frenos, luces, componentes estructurales, de aire y de seguridad de los equipos; revisión de vagoneria, cosechadoras y tractores.

Con esta revisión se puede determinar si el equipo se encuentra listo para iniciar en la operación o requiere una revisión por parte del área de mantenimiento.

e. Requisición de peajes: Dependiendo del tipo de contrato entre el cliente y la empresa se realiza la solicitud de peajes al cliente.

f. Salida del equipo: Después de las respectivas inspecciones, los equipos se encuentran listo para viajar hacia su destino.

g. Viaje vacío: Una vez autorizada la salida, el equipo realiza el desplazamiento del patio de la empresa o patio de caña hacia el predio de cosecha programado.

h. Cosecha y cadeneo: Al llegar al predio de cosecha se realiza la programación de las cosechadoras mediante información programada y que es transmitida a la máquina para que empiece a realizar el corte de las plantas que se encuentran en pie. Al lado de la cosechadora van los auto volteos que están siendo llenados por la caña cortada y que son cadenados o halados por un tractor.

i. Cargue: En el predio de cosecha se realiza la ubicación del equipo (tracto mula + vagones) guiado por el supervisor de cosecha, el cual indicara el orden de cargue.

Esta se carga transbordando la caña con vagones de auto volteo. Una vez cargada la totalidad de los vagones, se da la orden para el despacho del equipo.

j. Rutina de inspección en campo: Antes de que los equipos salgan del predio de cosecha se debe verificar el estado actual de estos; para ello se realiza nuevamente la actividad (4).

k. Viaje cargado: Desplazamiento del predio hasta el patio de caña bascula en el ingenio.

l. Pesaje: En el momento en que el equipo llega al ingenio, este se dirige a la báscula en donde se realiza el pesaje de cada uno de los vagones, para así determinar el peso neto de la caña transportada.

m. Descargue: A través de una grúa o equipos especiales, se levanta y arroja la caña de cada vagón directamente a las mesas o conductores de caña.

n. Tara de equipos: Una vez realizado el descargue se procede al pesaje del equipo vacío para obtener el peso tara. Este proceso se hace para obtener la diferencia de pesos y poder

verificar el peso neto de la caña transportada del viaje. Al finalizar la tara de equipos se debe proceder a realizar el punto 4 e iniciar el proceso nuevamente.

Administración de flujo de manufactura. (Manufacturing flow management).

Centros de trabajo: La empresa Zafra S.A solo cuenta con una sede ubicada estratégicamente por su ubicación equidistante a los principales clientes. (Ingenios San Carlos, Mayagüez, Carmelita y la Cabaña), con esta sede logra suplir todas las necesidades de sus clientes en los tiempos pactados.

Puntos de manufacturas: Son aquellos lugares los cuales han sido utilizados por los ingenios azucareros ubicados en el valle del Cauca y sus alrededores.

Líneas de ensamble:

Proceso de corte: el corte de caña de azúcar se realiza SIEMPRE EN VERDE, teniendo en cuenta las siguientes condiciones: Calidad en el cizallamiento (corte) de los tocones o tallos y altura de corte de los mismos (máximo 4cm). Simetría en longitud del troceado de la caña. Regueros de caña trozada. Materia extraña en promedio del 6,5%: impurezas como: caña seca, tierra, cogollo, hoja, chulquín y cepa. Compactación del suelo, daño en cepas y de las cabeceras por pisoteo. Eficiencia en el repique y Caña larga en campo. Esto lo logramos gracias a la innovación, el desarrollo de las capacidades y talentos de nuestros colaboradores; Generando conciencia por el cuidado del medio ambiente lo cual es muy importante para nuestra compañía.

Proceso de Transporte: se realiza en camión Actros 3344, adecuado con canasta ZAF HD 20.000 más el tren cañero, compuesto por vagones ZAF HD 26.000 los cuales brindan las siguientes ventajas: Menor radio de giro; mejor relación de toneladas caña por viaje (124 Ton/viaje); No requiere cupo; mejor relación de Toneladas de Caña Transportada Vs. Peso muerto; 10% menos en inversión de vagones; menor desgaste de llantas; mejor relación de

Toneladas de Caña Transportada Vs. Consumo de Combustible; ahorro del 10% en costos de peajes; DISPONIBILIDAD SUPERIOR AL 90% EN LA MAQUINARIA

Procesos continuos: La empresa cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, predictivo y lubricación del parque automotor el cual permite obtener mejores resultados en la prestación del servicio como: Maximizar cantidad de caña transportada por periodo; minimizar los tiempos de varada en maquinaria; optimizar los diagnósticos de varada y tiempo de atención; Incremento de la vida útil de la maquinaria; menores costos de operación; mayor satisfacción de nuestros clientes.

El sistema de costos agrícolas se logra por medio de un software especializado para caña de azúcar, en el cual se evalúa la ejecución presupuestal, oportunidad de las labores, costo y productividad por hectárea, lo que le permite al administrador evaluar constantemente los resultados obtenidos.

Administración de las relaciones con el proveedor. (Supplier relationship management).

El proceso de compras o “Supplier Relationship Management” está relacionado con la interacción de la empresa objeto de estudio con sus proveedores. Del buen trato y éxito de esta relación, dependerá el éxito de la respuesta en términos de tiempo y calidad con el cliente y con los resultados que espera obtener.

Administración de las relaciones con el proveedor nivel 1:

Para la empresa Zafras S.A. es muy importante conocer los criterios que categorizan a sus proveedores con el fin de explotar estas características y obtener los mejores beneficios para la compañía al momento de adquirir maquinaria, equipos, repuestos y servicios para el desarrollo de actividades, de esta manera se puede establecer la siguiente clasificación:

Tabla 2.

Proveedores asociados al nivel 1 de Zafras S.A.

Proveedor	Criterio: Capacidad y cumplimiento	Criterio: Calidad y tecnología	Criterio: Respaldo y garantía postventa	Criterio: Innovación tecnológica
AUTO TRUCKS IMECOL SAS	★	★★	★★★	★
AUTOPACIFICO S. A	★★	★★	★★★	★
AUTOSUPERIOR S. A	★★★	★★★	★★★	★★★
CLINILLANTAS DEL VALLE SAS	★★★	★★	★★	★
AFH METALMEC S.A.S	★	★★	★★	★
MOLINA HYDRAULICS S.A.S	★★★	★★★	★★★	★★★
TERPEL S. A	★★★	★★★	★★★	★★★
JARAMILLO Y CIA AUTOPARTES S.A.S	★★★	★★	★★	★★

Nota. Elaboración propia.

Proveedores asociados a productos o servicios:

Se genera la siguiente clasificación con el fin de asignar un responsable de Zafras SA por categoría, que tenga la capacidad de administrar al proveedor asignado y pueda trabajar de la mano con otros procesos internos para lograr los pagos a tiempo, el monitoreo y rendimientos de cada proveedor:

Tabla 3.

Proveedores asociados a productos o servicios de Zafras S.A.

Proveedor	Categoría 1: Vehículos y equipos	Categoría 2: Repuestos y mantenimiento	Categoría 3: Consumibles e insumos
AUTO TRUCKS IMECOL SAS	○		
AUTOPACIFICO S. A.	○		
AUTOSUPERIOR S. A.	○		
KENWORTH DE LA MONTAÑA	○		
CLINILLANTAS DEL VALLE SAS		○	
AFH METALMECANICOS S.A.S		○	
MOLINA HYDRAULICS S.A.S		○	
INGENIERIA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE COL		○	
JARAMILLO Y CIA GRUPO AUTOPARTES S.A.		○	
SERVINYECCION TECNOLOGIA AUTOMOTRIZ		○	

SOLUCIONES GLOBALES DE INGENIERIA LTDA	○
TERPEL S. A.	○
LUBRYCO Y CIA S.A.S	○
AUTOMOTORES LA FLORESTA SA	○
FERROTORNILLOS EL RACOR SAS	○
FERRETERIA TUBOLAMINAS S A	○
MANGUERAS INDUSTRIALES LTDA	○
OPERACIONES Y SERVICIOS DE COMBUSTIBLES	○
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	○
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE	○
ELECTRICAR SAS	○
SIXTO BANGUERA Y JAVIER SERVICIOS S.A.S	○
SODIMAC COLOMBIA S A	○
ELECTRO PARTES DEL VALLE SAS	○

Nota. Elaboración propia.

Desarrollo y comercialización de productos. (Product developmet and comercialization).

El desarrollo y comercialización es la elaboración de un nuevo producto y que se debe desarrollar rápidamente para que las organizaciones se mantengan en el mercado, y que además deben ser lanzados a este de forma eficiente para que garantice el éxito corporativo de la empresa u organización. Se debe incluir la integración entre los proveedores y clientes para garantizar el desarrollo del producto y reducir el tiempo de lanzamientos al mercado. Los productos deben ser desarrollados y lanzados de manera exitosa al mercado para mantenerse competitivos.

Zafras S.A es una empresa que se ha centrado en el desarrollo de sus servicios al contar con una flota de maquinaria especializada para prestar los servicios de cosecha, alce y transporte (CAT) a los clientes; lo anterior se ha logrado gracias al cumplimiento y tener proveedores de muy buena calidad que han garantizado el cumplimiento y el abastecimiento de la maquinaria agrícola cuando se requiere.

Zafras S.A cuenta con una buena capacidad de innovación en la maquinaria agrícola lo cual le ha permitido ser competitiva y mantenerse en el mercado; el desarrollo del servicio en

Zafras S.A. del CAT es realizado por medio de la transformación de vagoneria para cumplir con los requerimientos que presenta cada cliente y tener la capacidad de transportar más cantidad de toneladas de caña en un viaje y de forma segura. Además, cuenta con una gran variedad de configuración para un equipo permitiendo ser flexible al tipo de caña que se requiere transportar. También, cuenta con maquinaria de sistema de autoguiado en las cosechadoras que optimiza los tiempos de ejecución de tareas en la recolección o cosecha, al realizar los trabajos con precisión y con la máxima productividad reduciendo el coste de maquinaria y horas de trabajo hombre.

Es una compañía dedicada a prestar servicios integrales de transporte de productos agrícolas y servicios especializados de cosecha, siendo la mejor opción del sector en servicios y equipos que contribuyan a mejorar la competitividad y la rentabilidad del cliente, entregando excelentes resultados financieros a sus inversionistas, generando bienestar a su gente y contribuyendo al desarrollo de la región.

La comercialización del servicio se realizaba mediante una plataforma donde se tenía acceso a toda la información de lo que ofrecía la empresa, actualmente la plataforma no se encuentra actualizada al 100% y la empresa se encuentra en el proceso para mostrar sus nuevos servicios y las nuevas prácticas agrícolas con las que cuentan.

En el desarrollo continuo Zafras S.A debe seguir con la implementación de maquinaria agrícola con sistema de autoguiado en los tractores para tener mayor ventaja competitiva.

Retornos. (Returns).

Una parte crítica del Supply Chain Management son la administración de los retornos, algunas organizaciones no le prestan atención y piensan que no es crítico este proceso; pero la realidad es otra debido a que el proceso de retornos teniendo una buena administración genera

muchas ventajas competitivas y la oportunidad de identificar las mejoras en el proceso productivo tanto internamente como externamente y abrirse camino en nuevos proyectos.

Figura 6.

Administración del retorno



Nota. Obtenido de (Pinzón, 2005, pág. 20)

a. Proceso estratégico: El retorno interno en la empresa ZAFRAS S.A para la prestación del servicio se presenta cuando no existe una comunicación efectiva, entre el jefe del área operativa y coordinadores con el área de cosecha del cliente, realizando el traslado o envío de maquinaria a un predio que no correspondía incurriendo y generando gastos innecesarios de combustible, tiempo, horas hombre y máquina que generan sobrecostos para la empresa porque deben regresar a la planta. En el caso del retorno interno la empresa implementa planes de mejoras y programa de capacitaciones de la importancia de una comunicación efectiva y asertiva.

b. Proceso operacional: El retorno externo en la empresa ZAFRAS S.A por ser una empresa prestadora de servicios agroindustriales de Cosecha, alce y transporte; encargada de cortar, alzar y transportar la caña por las vías del valle del cauca de acuerdo con la solicitud de los clientes en los predios requeridos, No se realiza devoluciones en el servicio debido a que no

hay forma. La caña no presenta un ciclo de retorno, después de ser cortada las plántulas ya son descargadas en el lugar indicado o patios del cliente.

Si se presentan inconvenientes con la prestación del servicio en el corte, la recolección o el transporte de la caña hasta el área de bascula y descargue en los patios, se reciben y se atienden las quejas o sugerencias presentadas por el cliente desde el área de operaciones y gerencia para hacer las revisiones pertinentes y efectuar las correcciones a que haya lugar en la prestación del servicio.

Se pueden generar retornos o devolución por inconsistencias en el proceso de facturación, para las cuales se realiza el proceso de verificación de la información y se hacen los ajustes a los que haya lugar; haciendo una nota crédito a la factura electrónica emitida y se elabora una nueva factura.

Para concluir la empresa Zafras S.A no presenta retornos en el servicio misional de la compañía; solo se pueden generar retornos o devolución en la facturación electrónica por inconsistencias en la emisión.

Capítulo III

Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

El modelo SCOR o también conocido como Supply Chain Operations Reference es una herramienta muy útil que permite describir, analizar y lograr la optimización de las cadenas de suministros en las organizaciones de cualquier sector, este modelo integra los diferentes procesos que conforman la cadena de suministros como los de primer nivel donde se encuentran seis procesos los cuales son: planificar, aprovisionar, manufactura, distribuir, devolver y activación.

Conceptualización y contextualización

A lo largo de este trabajo se emplea el modelo SCOR como una herramienta para dar soluciones a los principales problemas detectados en la cadena de suministros de la empresa objeto de estudio que es Zasfras S.A, la cual suministro información importante y relevante para lograr llevar a cabalidad la implementación

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

Zasfras S.A.

Proceso 1. Plan / (Planificación).

Todo proceso productivo inicia con la planeación de los recursos necesarios, en este caso son los servicios de corte, cadeneo y transporte (CAT) hasta el descargue de la caña en el ingenio a satisfacción del cliente. El proceso se realiza inicialmente con la planeación de operaciones realizando el análisis de los recursos necesarios para cumplir con el servicio de transporte de acuerdo al volumen de caña diario, semanal y mensual asignado por el ingenio, visitas previas al inicio de operaciones para verificar condiciones de infraestructura e inconvenientes en las rutas por las que van a transitar los vehículos y la verificación de los lugares de tanqueo y sitios de transbordo.

En relación a la planificación de la demanda en la empresa Zafra S.A, contamos con un gerente, un auditor de costos y un jefe de operaciones a cargo de los requerimientos del cliente y servicios especializados, la planeación de lanzamientos, revisión de demandas (se identifica la cantidad de ingresos de toneladas de producto en el año y en cuales meses se debe enfocar de acuerdo al tiempo climático) y distribución (servicios automotores y componentes necesarios para cada operación).

Los servicios especializados, para la cosecha se cuenta con un proceso predio al inicio de las producción donde se realiza una visita a los predios de cosecha para hacer el análisis de verificación de las condiciones del terreno e infraestructura y los inconvenientes que se puedan presentar; estos datos se llevan a un software determinado para evaluar la ejecución presupuestal, oportunidad de las labores, costo y productividad por hectárea, permitiendo así al administrador evaluar constantemente los resultados obtenidos. En este servicio cobra un papel fundamental la cosechadora que funciona con un sistema de autoguiado para realizar corte, tractomulas paystar y actros con sistema de halado por tonelada no mayor a 130Tn, tractores y auto volteos.

Por su parte el servicio especializado de alce, tiene un monitoreo por tonelada donde se guarda la información en Excel por semana contando con una demanda muy alta ya que los ingenios fabrican diferentes calidades de azucars. El transporte, es evaluado mediante las toneladas de alce de caña y recorrido, este es planificado por el auditor de costo y jefe de operación a 12 meses por cliente.

Tabla 4.*Planeación Aprovechamiento*

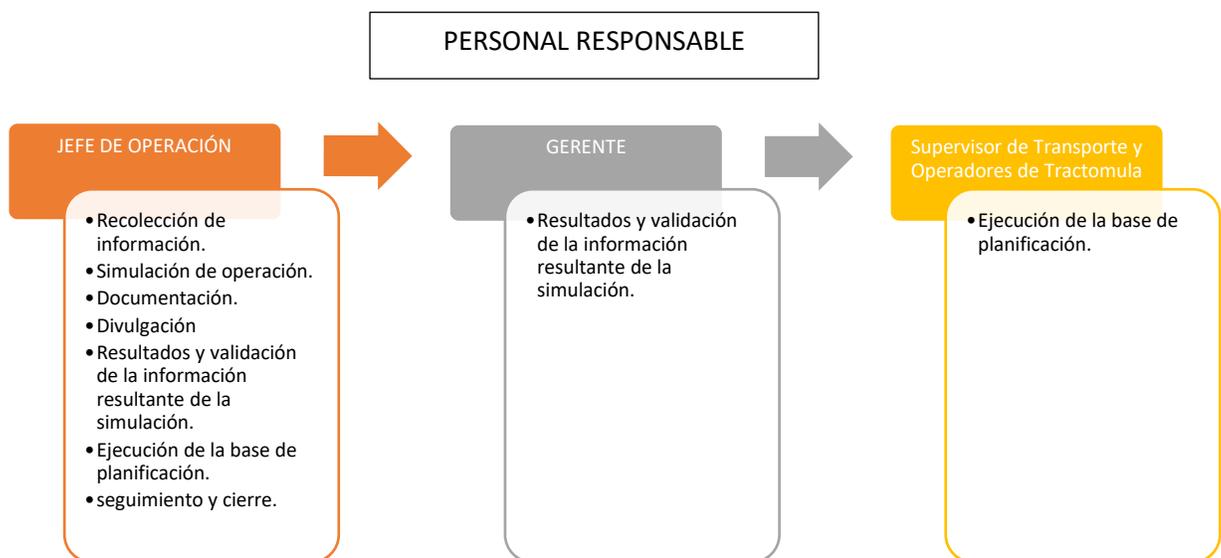
<i>PROCEDIMIENTO</i>	
OBJETIVO	Planear la operación de manera eficaz, eficiente y segura, que cumpla con las necesidades y requerimientos del cliente y los objetivos de utilidad y rentabilidad de la empresa.
ALCANCE	Inicia desde la recolección y análisis de datos o solicitudes del cliente, hasta la planeación de la operación
RESPONSABLE	Es responsabilidad del Jefe de Operaciones, Coordinador Logístico, Supervisor de Transporte, Operadores de tracto camión hacer cumplir el presente procedimiento
DEFINICIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación: Validación del comportamiento en conjunto de hipótesis planteadas con el fin de evaluar las diferentes situaciones que se pueden presentar en la realidad. • Tarifa: Precio al que se oferta un servicio, en el sector de transporte es manejada de la siguiente manera: <p>Tarifa Húmeda: Precio el cual incluye el costo del combustible. Tarifa Seca: Precio el cual no incluye el costo del combustible, debido a que el cliente lo suministra.</p> • Ciclo: Conjunto de actividades periódicas que se repiten después de determinado tiempo. Este se compone de viaje al predio de cosecha, cargue, viaje al ingenio, descargue y liberación del vehículo.

Nota. Elaboración propia.

Responsabilidad del personal

Figura 7.

Planeación Aprovisionamiento



Nota. Elaboración propia.

Proceso 2. Source / (Aprovisionamiento).

sS2 Abastecimiento de Productos fabricados bajo pedido (Source Make-to-Order

Product)

Las máquinas y equipos de carga y recolección deben solicitarse bajo pedido según las necesidades de la empresa, algunas veces se generan ciertos incidentes que conllevan al desgaste de algunas partes o repuestos que deben ser pedidos con prioridad o también se realizan mejoras locales y se proceden a fabricar a modo de prototipos mediante proveedores de nivel 2:

sS2.1: Programar Entregas de productos: Se solicita la compra vehículos, máquinas y repuestos o partes, para garantizar correcto funcionamiento de la flota, mejorar su rendimiento y así brindar un servicio continuo de recolección, cosecha, alce y transporte de productos agrícolas a todos los clientes.

sS2.2: Recibir producto: conforme a la programación de la etapa anterior, se coordina con el almacén la llegada de dichos productos para gestionar el almacenamiento en condiciones adecuadas y prever el espacio óptimo para la disposición de los elementos comprados.

sS2.3: Verificar producto: Es importante realizar proceso de verificación de cada uno los repuestos adquiridos, los cuales deben ser contrastados con la solicitud de orden de compra y contar con un miembro de cada área involucrada como almacén, mantenimiento, compras y mecánicos para asegurar que cumple con las especificaciones solicitadas.

sS2.4: Transferir producto: los productos o equipos comprados se transfieren a las diferentes bodegas asignadas para ejecutar las operaciones con la mayor proximidad evitando pérdidas de tiempo y movimientos innecesarios, las bodegas son: Vehículos y equipos – Repuestos y mantenimiento – Consumibles e insumos.

sS2.5: Autorizar Pago del proveedor: se autoriza pago al proveedor según las condiciones del contrato acordado al inicio de la negociación. Si la compra no cumple con las características acordadas como calidad, modelo, cantidad y fecha esperada, se procederá a realizar reclamo y revisar cláusulas de incumplimiento por parte del proveedor.

sS3 Ingeniería de la orden (Source Engineer to-Order Product)

Esta operación de cadena de suministro permite generar requisitos de desarrollo de diseño únicos enfocado en partes de diseño / ingeniería como herramientas pensados de manera exclusiva para la actividad que solicita el cliente. Por lo general, estos requisitos son impulsados

por la necesidad del cliente o del proceso que requiera ciertas mejoras. Particularmente se consideró el caso del *tiro de enganche* de los vagones de transporte de caña, los cuales son piezas que se adquieren en conjunto con el vehículo, pero que son muy rígidas y ocasionan volcamiento de todo el tren e incluso la tractomula. Mediante un desarrollo de ingeniería, se logra implementar en conjunto con el proveedor, una solución de diseño del *tiro de enganche*, que funciona como pieza fusible y logra que el volcamiento de un solo vagón no se transfiera al resto del vehículo. Lo anterior gracias al uso de materiales y dimensiones que hace que funcione correctamente para generar tracción y arrastre, pero que se fractura al momento de recibir cargas de torción.

sS3.1: Identificar fuentes de abastecimiento: por lo general se identifican proveedores locales de nivel 2 que apoyan el proceso de diseño de nuevos repuestos, tienen la capacidad de fabricación y trabajan en conjunto con el departamento de desarrollo de la compañía.

sS3.2: Seleccionar Proveedor final y Negociar: después de identificar varios proveedores locales que cuenten con las mismas características y mantengan los niveles mínimos de calidad y cumplimiento, se procede a cotizar y generar negociación.

sS3.3: Programar Entregas de productos: Se solicita la compra del insumo diseñado, para la ejecución del proyecto acordado con el cliente y así brindar un excelente servicio a medida de las necesidades expresadas por el cliente.

sS3.4: Recibir producto: se coordina con el almacén la llegada del producto para gestionar el almacenamiento en condiciones adecuadas y prever el espacio óptimo para la disposición de los elementos comprados.

sS3.5: Verificar producto: Se debe realizar proceso de verificación de la pieza especial, la cual deben ser contrastada con la solicitud de orden de compra y contar con un miembro del

área de almacén, mantenimiento, compras y diseñadores industriales para asegurar que cumple con las especificaciones solicitadas.

sS3.6: Transferir producto: los productos desarrollados se transfieren a las diferentes bodegas asignadas para ejecutar las operaciones con la mayor proximidad evitando pérdidas de tiempo y reprocesos, las bodegas tenidas en cuenta son: Vehículos y equipos – Repuestos y mantenimiento – Consumibles e insumos.

sS3.7: Autorizar Pago del proveedor: se autoriza pago al proveedor según las condiciones del contrato acordado al inicio de la negociación. Si el prototipo no cumple con las características esperadas, se solicita servicio de mejoramiento o adecuación dimensional para conseguir resultado.

Tabla 5.

Planeación Aprovisionamiento

<i>Planeación Aprovisionamiento (Source)</i>		
SOURCE Adquisición equipos	MAKE Servicios prestados	RETURN Devolución recolección
Vehículos	Recolección	Productos recolectados y transportados a bodegas del cliente
Insumos	Cosecha	
Consumibles	Alce	
Maquinas	Transporte	
Indicadores de proceso	Indicadores de proceso	Indicadores de proceso
Tiempo llegada / Tiempo compromiso proveedor \leq 100%	TON transportada mes / Ton presupuestada mes \geq 100%	TON entregada mes / Ton presupuestada mes \geq 100%

Nota. Elaboración propia.

Proceso 3. Make / (Manufactura).

La empresa Zafra presta servicios de recolección, cosecha, alce y transporte de caña a los diferentes ingenios azucareros del valle del cauca.

Cosecha y cadeneo: Al llegar al predio de cosecha se realiza la programación de las cosechadoras mediante información programada y la cual es transmitida a la máquina para que empiece a realizar el corte de las plantas que se encuentran en pie. Al lado de la cosechadora van los auto volteos que están siendo llenados por la caña cortada y que son cadenados o halados por un tractor.

Cargue: En el predio de cosecha se realiza la ubicación del equipo (Tratomula+vagones) guiado por el encargado que es el supervisor de cosecha el cual indicara el orden de cargue. Para garantizar un buen proceso de cosecha mecanizada la empresa Zafras cuenta con las siguientes condiciones:

La caña sea cosechada en un óptimo estado de madurez, evitando así el corte de caña sobre madura o inmadura; el corte de la caña debe ser calidad en el cizallamiento (corte) de los tocones o tallos y altura de corte de los mismos (máximo 4cm). Simetría en longitud del troceado de la caña. Regueros de caña trozada; el despunte o desmoche debe hacerse a una altura adecuada para eliminar los entrenudos superiores inmaduros. La caña debe estar limpia, removiendo los cuerpos extraños, tales como hojas, raíces, basura, etc; la caña cosechada debe ser transportada rápidamente hasta el punto acordado con el cliente.

Transporte de caña: para este proceso la empresa zafras cuenta con una amplia flota especializada entre las cuales tiene camiones Actros 3344, adecuado con canasta ZAF HD 20.000, más el tren cañero compuesto por vagones cabe resaltar que el transporte se debe hacer

de una forma segura y rápida por lo cual es muy importante contar con la mayor eficiencia en la maquinaria utilizada para el desplazamiento hasta los puntos acordados por el cliente.

En busca de esa eficiencia en la maquinaria la empresa Zafras cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, predictivo y lubricación del parque automotor, el cual le permite obtener mejores resultados en la prestación del servicio y en el estado de la maquinaria a largo plazo.

Mantenimiento preventivo: Es realizado semestralmente por personal capacitado, en busca de evitar daños que lleven a paradas inesperadas en la maquinaria, y así mantener en condiciones óptimas cada uno de los activos con que cuenta la empresa para prestar los servicios.

Mantenimiento predictivo: Se cuenta con personal altamente capacitado para el manejo de herramientas en busca de posibles fallas a futuro, por medio de este proceso se puede realizar paradas programadas que no representen problema para la compañía y por el contrario permiten confiabilidad en cada uno de los activos con que cuenta la compañía para prestar los diferentes servicios a sus clientes.

Lubricación: Se cuenta con una ruta de lubricación programada donde se tiene en cuenta que tipo de lubricante que se le debe aplicar a cada una de las máquinas y con qué frecuencia, esto se realizó teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante con el fin de garantizar el buen funcionamiento de cada uno de los equipos utilizados por la empresa para la prestación de sus servicios.

Proceso 4. Deliver / (Distribución).

sD2 Make to Order

El sistema de Distribución para la empresa Zafras S.A. inicia con la información entrante, según los requerimientos de nuestros clientes. El proceso inicia con la planeación de los recursos necesarios para el servicio de corte, cadeneo y transporte (CAT) hasta el descargue de la caña en el ingenio a satisfacción del cliente.

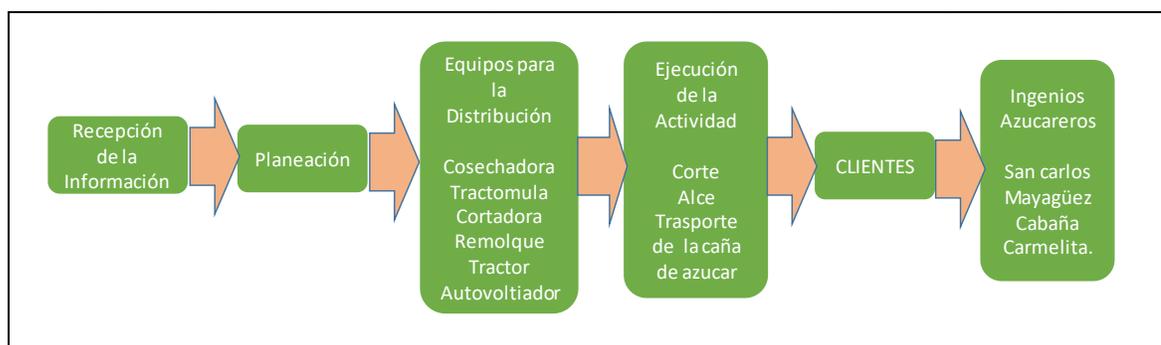
Se Realiza un análisis de los recursos necesarios para cumplir con el servicio de transporte de acuerdo al volumen de caña diario, semanal y mensual, asignado por el ingenio y con una visita a los predios de cosecha en los cuales se va a trabajar, para verificar condiciones de infraestructura e inconvenientes en las rutas por las que van a transitar los vehículos. También se verifican los lugares de tanqueo y los sitios de transbordo.

Coordinación y participación con las diferentes áreas para iniciar la operación de transporte de caña se inicia realizando la asignación de equipos que van a ser usados en la operación, además de la entrega formal de estos a cada uno de los operadores, y la programación logística.

Esta se carga transbordando la caña con vagones de autovolteo. Una vez cargada la totalidad de los vagones, se da la orden para el despacho del equipo. Los camiones se transportan por las vías del Valle del Cauca y cuando llegan a su destino debe de cumplir con el paso por báscula. Para validar el peso de caña de azúcar transportada.

Figura 8.

Diagrama de Distribución. (Deliver).



Nota. Elaboración propia.

Métricas: Indicadores de Procesos

% de Toneladas trasportadas por mes.

Figura 9.

Métricas indicadores Zafras S.A.

INFORMACIÓN DEL INDICADOR			
PROCESO:	Gestión de Operaciones Agroindustriales		
NOMBRE DEL INDICADOR:	META:	Mayor o Igual al 100%	
Toneladas trasportadas por Operación por Mes			
FORMULA:	$\frac{\text{Toneladas Transportada por Mes}}{\text{Toneladas presupuestadas por Mes}}$	SENTIDO:	Ascendente
PERIODO:	RESPONSABLE DEL PROCESO:	Jefe de Operaciones	
FUENTE DE DATOS:	RESPONSABLE DEL INDICADOR:	Analista de costos	
Auxiliar Operativa - Supervisor de Transporte			
	FRECUENCIA DE MEDICIÓN:	Mensual	
	FRECUENCIA DE ANALISIS:	Mensual	

Nota. Obtenido de la empresa objeto de estudio Zafras S.A.

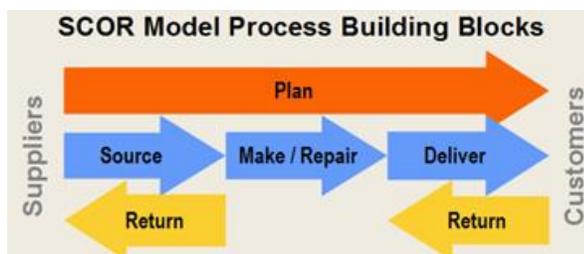
Proceso 5. Return / (Devolución).

El proceso de return o devolución es definido como la logística de forma inversa, lo anterior significa que los retornos se presentan desde los clientes dirigidos hacia la empresa y esta

a su vez lo dirige hacia sus proveedores realizando el retorno hacia la fuente de aprovisionamiento.

Figura 10.

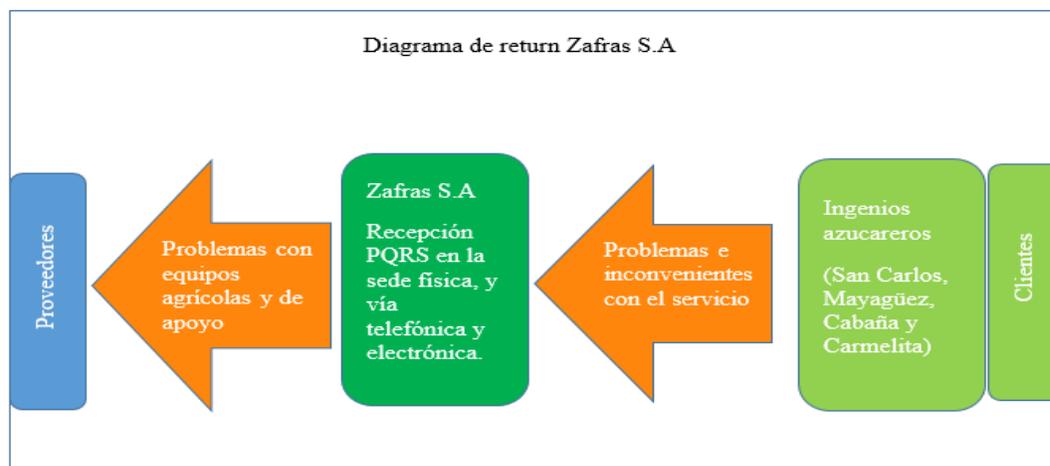
Bloques de construcción del proceso del modelo SCOR.



Nota. Obtenido de: (Rodrigo, G, 2013)

ZAFRAS S.A es una empresa prestadora de servicios agroindustriales de Cosecha, alce y transporte de caña de azúcar por las vías del valle del cauca de acuerdo con la solicitud de los clientes en los predios requeridos, si se presentan inconvenientes con la prestación del servicio en el corte, la recolección o el transporte de la caña hasta el área de bascula y descargue en los patios, se reciben y se atienden las quejas o sugerencias presentadas por el cliente desde el área de operaciones y gerencia para hacer las revisiones pertinentes y efectuar las correcciones a que haya lugar en la prestación del servicio. Si el reclamo o retorno se presenta por inconsistencias en el proceso de facturación, se realiza el proceso de verificación de la información y se hacen los ajustes a los que haya lugar.

Se pueden generar casos de retorno de equipos agrícolas como tractomulas, cosechadoras, tractores, vagoneria, autovolteos y equipos de apoyo que forman y hacen parte de la integración de los componentes para la realización y prestación del servicio misional de la empresa, los cuales se envían a los proveedores por medidas de fallas o garantías. Tomando como referencia el esquema del retorno, se establece para la empresa Zafras S.A su esquema.

Figura 11.*Diagrama de return Zafras S.A*

Nota. Elaboración propia.

Proceso 6. Enable / (Activar).

Es un proceso nuevo que se incluyó en la versión 12.0 del modelo SCOR, en las primeras versiones no se encontraba. Este proceso de activación (enable) incluye los aspectos de la gestión de la cadena de suministro y procesos vinculados con la gestión de información, de riesgos y cumplimiento de normativas.

El objetivo del proceso de la gestión de suministros en Zafras S.A es asegurar el suministro de activos fijos, bienes y servicios necesarios para la operación de todos los procesos de la compañía de acuerdo a los requisitos exigidos, garantizando la calidad y entrega oportuna de los mismos. El alcance de la gestión de suministros inicia con la recepción de las solicitudes de bienes y servicios de cada dependencia o área y finaliza con la entrega oportuna al área solicitante.

En la gestión de la cadena de suministros, en los procesos vinculados:

Gestión de información

Zafras S.A cuenta con matriz de identificación de necesidades de las partes interesadas, en el cual se plasma que el proceso que identifica la parte interesada es suministros, la parte interesada se encuentran los proveedores y clientes internos y las necesidades del cliente son: elaboración formal de la orden de compra, evaluación del desempeño, relación sólida de negocios, cuidar la propiedad, cumplimiento a tiempo de bienes y servicios y cumplimiento de bienes y servicios de calidad; en el proceso.

Gestión de riesgos

Zafras S.A cuenta con la matriz de gestión de riesgos y oportunidades, donde los riesgos de la gestión de suministros identificados son cuatro y cada uno con las respectivas oportunidades y cuáles son las causas y consecuencias, la evaluación de los cuatro riesgos muestran un impacto moderado y unas acciones para prevenir cada riesgo y el responsable es el jefe de suministros.

Cumplimiento de normativas

Zafras S.A cuenta con matriz de requisitos legales y reglamentarios, el proceso de gestión de suministros asegura el cumplimiento tres requisitos para los siguientes temas: “reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carrotaques de petróleo crudo”, “reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera”, “establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo” y el responsable es el jefe de suministros.

Capítulo IV

Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Zafras S.A.

Se analiza la posición de Colombia de acuerdo con el ranking global del 2018 según informe del Banco Mundial, donde el índice de desempeño logístico (LPI) permite la evaluación comparativa e interactiva permitiendo identificar los desafíos y oportunidades que pueden enfrentar en su desarrollo en logística comercial. Basados en la información suministrada por el LPI del Banco Mundial se realiza una comparación de Colombia frente a 6 países del mundo, como son un país de América Latina, de Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y por ultimo uno de África, donde se presenta el análisis de los resultados obtenidos.

Se elabora un cuadro sinóptico donde se evidencias los elementos fundamentales del Conpes 3547 Política Nacional Logística, donde define estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional mediante la política nacional de competitividad y productividad facilitando la logística de transporte de mercancías y además de la distribución física, para intercambio de bienes articulado y enfocado a la competitividad del país mediante el valor agregado y la innovación.

Flujo de información

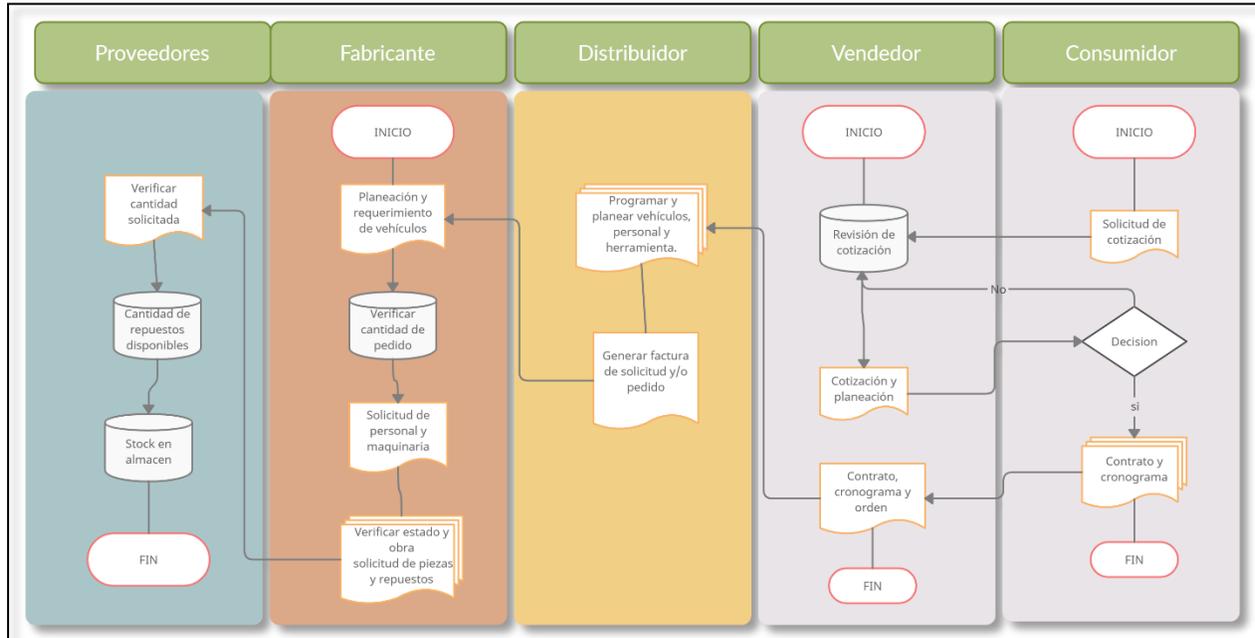
Conceptualización y contextualización

Para la Empresa Zafras S.A. El diagrama de información representa la secuencia de actividades donde se realiza un funcionamiento por medio del consumidor, este diagrama mejora en una representación gráfica los pasos desde la solicitud del consumidor hasta el proveedor.

Diagrama de flujo

Figura 12.

Diagrama Flujo de Información - Zafras S.A



Nota. Elaboración propia.

Flujo de producto

Conceptualización y contextualización

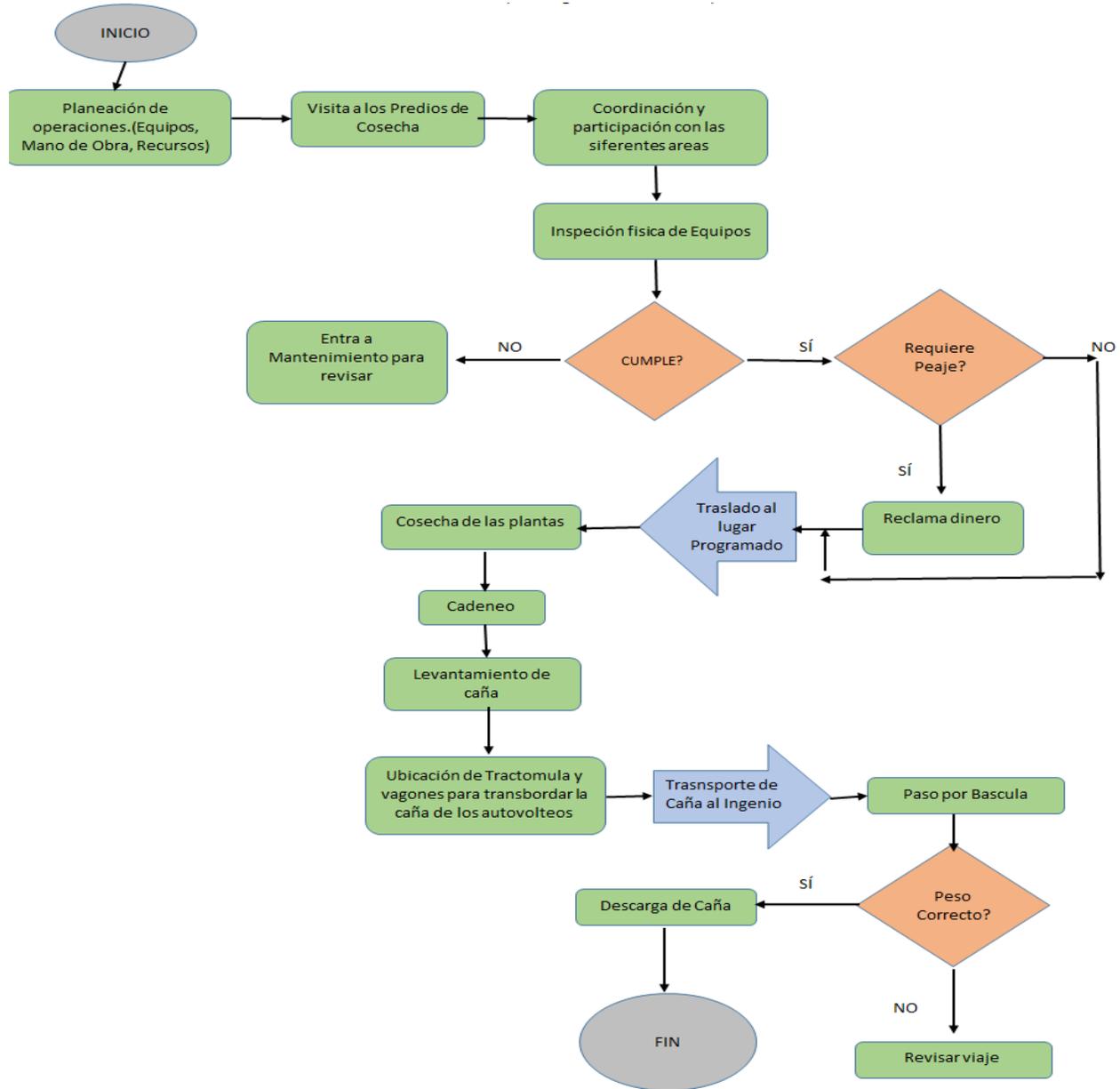
Para la Empresa Zafras S.A. El diagrama de flujo de productos está representado en un servicio que brinda a los ingenios.

El Diagrama de servicio nos muestra desde el alistamiento de los equipos para el desarrollo de las actividades y lo largo de todo el recorrido en los procesos del corte de la caña y hasta descargándolo en su punto final como son los ingenios.

Diagrama de flujo

Figura 13.

Diagrama Flujo de Servicio - Zafras S.A



Nota. Elaboración propia.

Flujo de efectivo

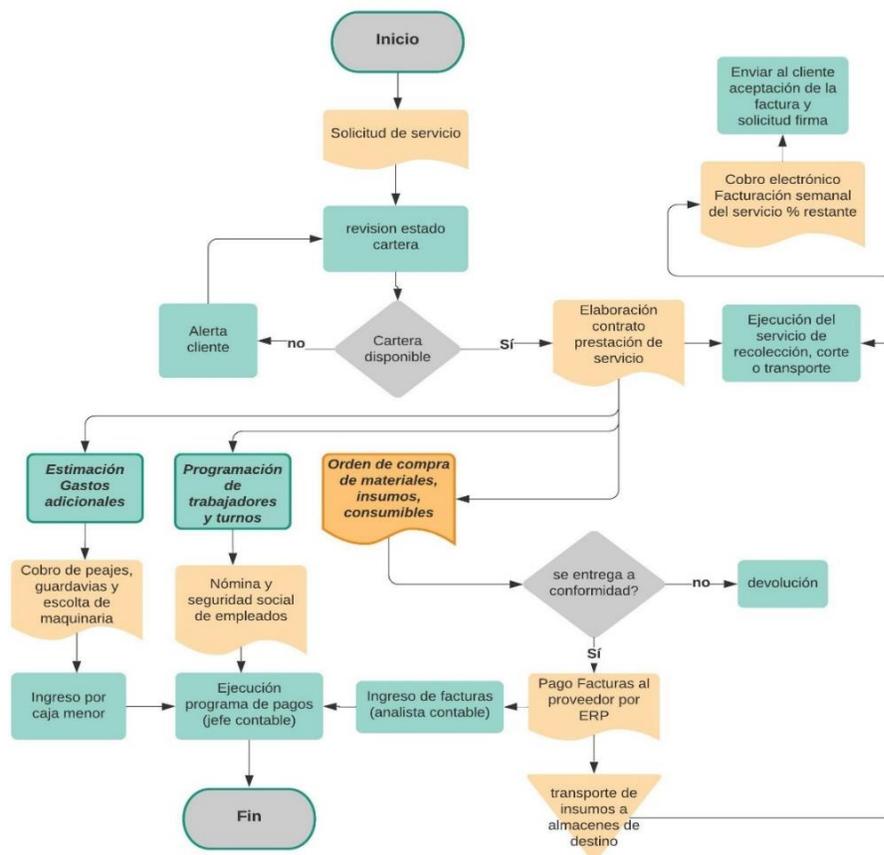
Conceptualización y contextualización

Para Zafras SA es fundamental el recaudo de dinero mediante la prestación de servicios de recolección, corte o transporte de productos agrícolas. Sin embargo, las salidas o pagos se consolidan en tres grupos claves: los insumos, la seguridad social \ pagos de nómina y los gastos adicionales como peajes, escoltas y gastos varios de carretera.

Diagrama de flujo

Figura 14.

Diagrama Flujo de Dinero - Zafras S.A



Nota. Elaboración propia.

Capítulo V

Colombia y el LPI del Banco Mundial.

Se analiza la posición de Colombia de acuerdo con el ranking global del 2018 según informe del Banco Mundial, donde el índice de desempeño logístico (LPI) permite la evaluación comparativa e interactiva permitiendo identificar los desafíos y oportunidades que pueden enfrentar en su desarrollo en logística comercial.

Conceptualización y contextualización

Basados en la información suministrada por el LPI del Banco Mundial se realiza una comparación de Colombia frente a 6 países del mundo, como son un país de América Latina, de Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y por ultimo uno de África, donde se presenta el análisis de los resultados obtenidos.

Comparativo de Colombia ante el mundo

Tabla 6.

Cuadro Comparativo de Colombia vs Otros Países.

	<i>EEUU</i>	<i>Francia</i>	<i>China</i>	<i>Chil</i>	<i>Panamá</i>	<i>Colombia</i>	<i>Congo</i>
<i>LPI 2012</i>	3,93	3,85	3,52	3,17	2,93	2,87	2,08
<i>LPI 2014</i>	3,92	3,85	3,53	3,26	3,19	2,64	2,08
<i>LPI 2016</i>	3,99	3,90	3,66	3,25	3,34	2,61	2,38
<i>LPI 2018</i>	3,89	3,84	3,61	3,32	3,28	2,94	2,49
2012							
<i>Aduanas</i>	3,67	3,64	3,25	3,11	2,56	2,65	1,80
<i>Infraestructura</i>	4,14	3,96	3,61	3,18	2,94	2,72	1,27
<i>Embarques</i>	3,56	3,73	3,46	3,06	2,76	2,76	1,94
<i>Competencia y calidad</i>	3,96	3,82	3,47	3,00	2,84	2,95	2,15
<i>Seguimiento y rastreo</i>	4,11	3,97	3,52	3,22	3,01	2,66	2,35
<i>Puntualidad</i>	4,21	4,02	3,80	3,47	3,47	3,45	2,90
2014							
<i>Aduanas</i>	3,73	3,65	3,21	3,17	3,15	2,59	1,50
<i>Infraestructura</i>	4,18	3,98	3,67	3,17	3,00	2,44	1,83
<i>Embarques</i>	3,45	3,68	3,50	3,12	3,18	2,72	2,17
<i>Competencia y calidad</i>	3,97	3,75	3,46	3,19	2,87	2,64	2,17
<i>Seguimiento y rastreo</i>	4,14	3,89	3,50	3,30	3,34	2,55	2,17
<i>Puntualidad</i>	4,14	4,17	3,87	3,59	3,63	2,87	2,58
2016							
<i>Aduanas</i>	3,75	3,71	3,32	3,13	3,19	2,21	2,00
<i>Infraestructura</i>	4,15	4,01	3,75	3,28	2,77	2,43	2,60
<i>Embarques</i>	3,65	3,64	3,70	3,65	3,30	2,55	2,37
<i>Competencia y calidad</i>	4,01	3,82	3,62	3,18	2,97	2,67	2,26
<i>Seguimiento y rastreo</i>	4,20	4,02	3,68	2,95	3,50	2,55	2,48
<i>Puntualidad</i>	4,25	4,25	3,90	3,74	3,71	3,23	2,57
2018							
<i>Aduanas</i>	3,78	3,59	3,29	3,27	2,87	2,61	2,27
<i>Infraestructura</i>	4,05	4,00	3,75	3,21	3,13	2,67	2,07

<i>Embarques</i>	3,51	3,55	3,54	3,27	3,31	3,19	2,87
<i>Competencia y calidad</i>	3,87	3,84	3,59	3,13	2,33	2,87	2,28
<i>Seguimiento y rastreo</i>	4,09	4,00	3,65	3,20	3,40	3,08	2,38
<i>Puntualidad</i>	4,08	4,15	3,84	3,80	3,60	3,17	2,95

Nota. Elaboración propia a partir de Grupo del Banco Mundial (2018). The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018.

<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>.

Teniendo en cuenta el LPI global de los años 2012-2018 podemos identificar que los países desarrollados objeto de estudio en este trabajo con el transcurso del tiempo conservan o mejoran su índice de desempeño logístico mientras que en el caso de los Países en vía de desarrollo estudiados la variabilidad es mayor y hace con que mejoren o empeoren su desempeño de un año a otro.

En el 2012 la Rep. Congo presento un LPI inferior al 2,5 eso significa que en promedio su desempeño logístico fue bajo explicado principalmente por la calidad de la infraestructura con 1,27, en ese indicador Colombia presento una puntuación de 2,72 es decir que el país se posesiono mejor que el Congo, pero peor que todos los demás países relacionados en la tabla 6. Colombia logró superar a panamá en el indicador de competencia y calidad.

Podemos encontrar que los países desarrollados (EEUU, Francia, China) están en un promedio mayor de 3 y que chile a pesar de que esta en desarrollo se posesiona cerca de ellos también con un promedio de 3.

En el 2014 Colombia pasó de un LPI de 2,87 a 2,64 pasando de la posición 64 a la 97 es decir bajo 33 posiciones, mientras que Panamá obtuvo un mejor desempeño que Colombia en todos los indicadores evaluados. El Congo pasó de la posición 149 a la 157 es decir descendió 8 posiciones, aunque Colombia empeoró más que el Congo continúa en mejor posición.

Panamá mejoró pasando de la posición 61 a la 45 explicado por una fuerte mejora en eficiencia del despacho aduanero y la calidad de embarque.

En los países desarrollados (EEUU, Francia y China) se da la tendencia a mantenerse o mejorar sus posiciones.

Aunque en todos los indicadores presentó contracción la mayor desmejora de Colombia entre los años 2012 y 2014 fue en la puntualidad. Aunque Chile pasó de la posición 39 a la 42 su promedio no desmejoró en ningún indicador en ese mismo período.

En el 2016 Colombia pasó de la posición 97 a la 94 mejorando 3 posiciones donde el indicador con la mayor variación positiva fue en la puntualidad pasando de un 2,87 a un 3,23.

El Congo ascendió de la posición 157 a la 125 mejorando 32 posiciones que se ven reflejadas con la mejora en cada uno de sus indicadores, a pesar de esta mejora sigue estando por debajo de Colombia.

Los países desarrollados (EEUU, Francia y China) continúan con su tendencia a mantener sus posiciones privilegiadas.

Panamá mejoró su posición pasando de la posición 45 a la 40 Gracias a la mejora que obtuvo en el indicador de embarque que pasó de 3,18 a 3,65.

Chile pasó de la posición 42 a la 46 quedando nuevamente por debajo de Panamá, pero mantiene su tendencia a estar por encima de Colombia y el Congo.

En el año 2018 EEUU pasó de la posición 10 a la 14 pero sigue siendo el mejor posicionado de los países que se están comparando en este trabajo, Francia y China se mantienen en sus indicadores y posiciones.

Para este año Chile obtuvo un ascenso notable pasando de la posición 46 a la 34 donde su mayor mejora fue en el indicador de infraestructura, Panamá pasó de la posición 40 a la 38 y aunque solo descendió 2 posiciones fue superado por Chile.

Colombia obtuvo un ascenso notable pasando de la posición 94 a la 58 donde los indicadores más relevantes fueron en embarque, seguimiento y rastreo.

Por otro lado, el Congo también mejoró su posición pasando de la número 125 a la 115, su mayor mejora se dio en el indicador de embarque.

Capítulo VI

Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

LOS elementos fundamentales del Conpes 3547 Política Nacional Logística definen estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional mediante la política nacional de competitividad y productividad facilitando la logística de transporte de mercancías y además de la distribución física.

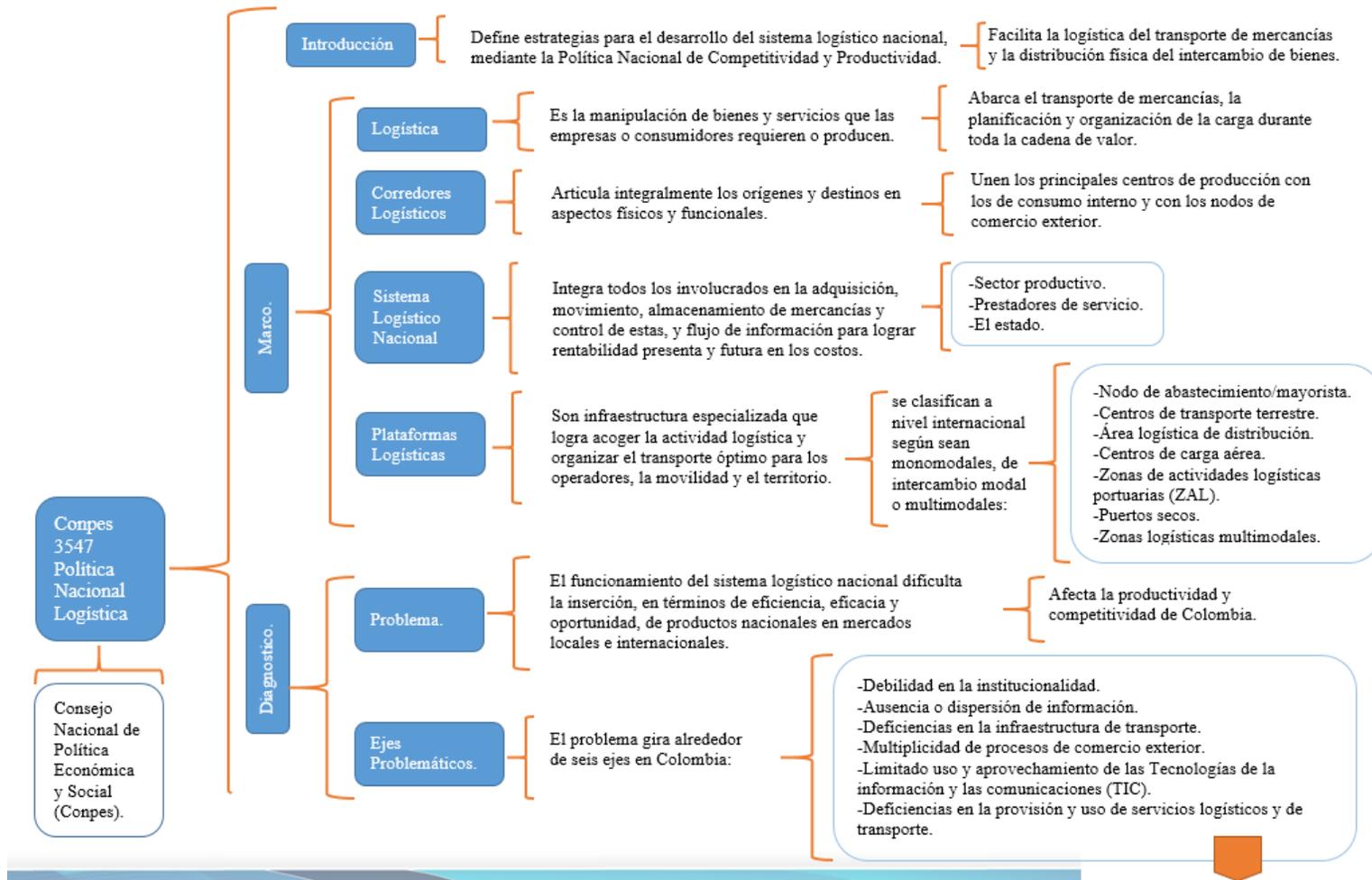
Conceptualización y contextualización

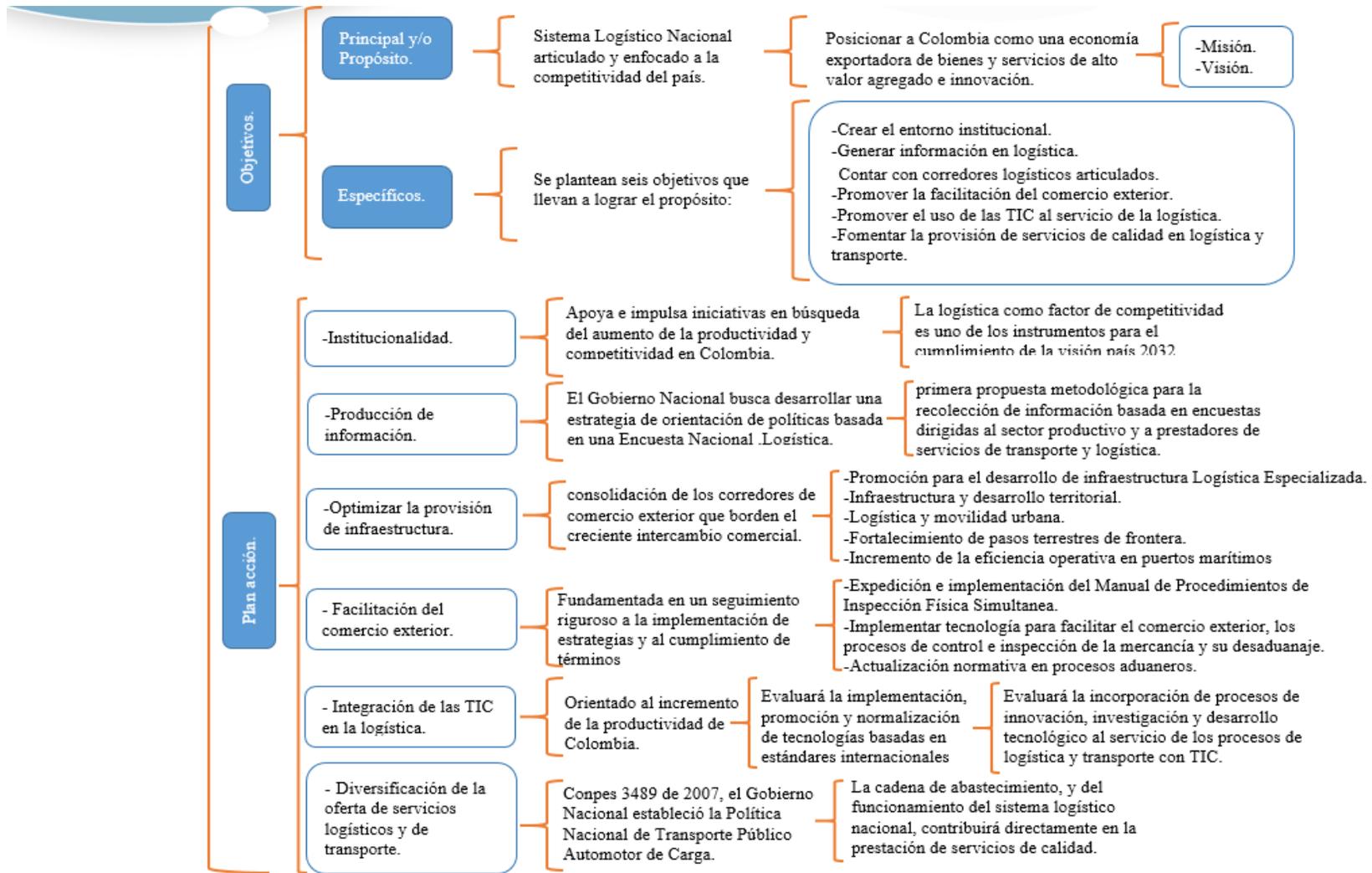
Se elabora un cuadro sinóptico donde se evidencian los elementos fundamentales del Conpes 3547 Política Nacional Logística, donde define estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional mediante la política nacional de competitividad y productividad facilitando la logística de transporte de mercancías y además de la distribución física, para intercambio de bienes articulado y enfocado a la competitividad del país mediante el valor agregado y la innovación

Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Figura 15.

Cuadro Sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística





Nota. El presente cuadro evidencia los elementos fundamentales y define las estrategias para el desarrollo del sistema logístico nacional. Elaboración propia.

Capítulo VII

El efecto látigo (The Bullwhip Effect).

Se analiza la posición de la empresa teniendo en cuenta como sucederían diferentes causas dentro de esta, de acuerdo con la lectura de “The Bullwhip Effect-Exploring Causes and Counter Strategies” que brinda una amplia noción de cómo se da el efecto látigo y que estrategias se pueden proponer frente a las siguientes causas: pronóstico de la demanda, pedidos por lote, fluctuación del precio y escasez de juego.

Conceptualización y contextualización

Anlizar los efectos de las causas dentro de la empresa Zafras S.A para tener un panorama amplio y proponer estrategias.

Análisis de causas en la empresa Zafras S.A.

Demand-forecast updating

Actualización del pronóstico de la demanda: en la medida que los clientes solicitan pedidos y solicitudes de servicio, la persona encargada de la planeación de la demanda debe retroalimentar a los demás procesos de la cadena, con el fin de tener en cuenta la realización anticipada de abastecimiento de materiales, insumos, consumibles, la gestión de inventario y la adquisición de los suministros necesarios. Estos pronósticos se realizan con el fin de planificar la suficiencia y calcular la capacidad de respuesta para brindar un buen servicio.

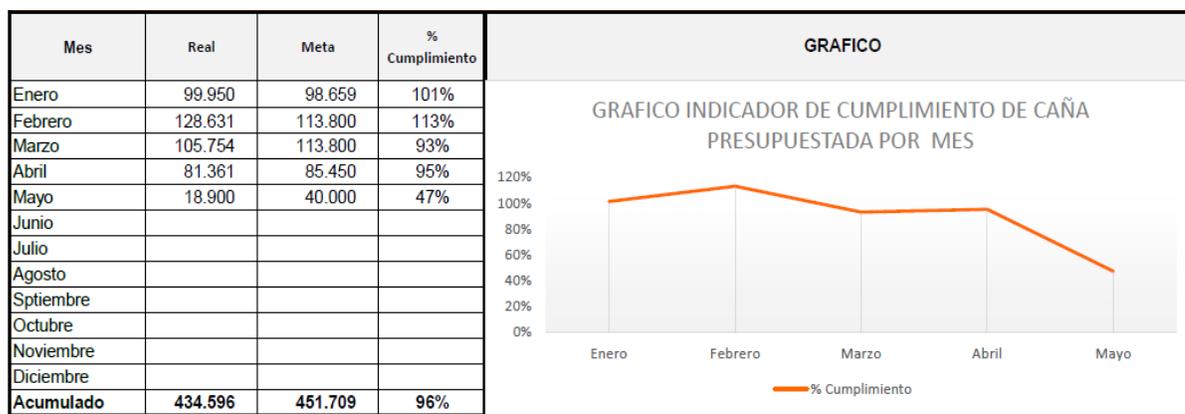
En Zafras SA la actualización del pronóstico de la demanda sucede desde el momento en que se recibe una solicitud de servicio de recolección o transporte de productos agrícolas. De esta manera, el planeador procede a actualizar la proyección de la demanda y enviar esta información en tiempo real mediante el ERP, donde es revisado por la gerencia administrativa, el jefe de suministros, la analista de compras y el jefe de operaciones. Inmediatamente todos analizan el

pronóstico y quedan atentos a la confirmación del servicio para dar inicio al proceso. Una vez la orden es confirmada, todo el proceso se pone en marcha empezando por la coordinación con proveedores y terminando en la ejecución del servicio que requiere el cliente. Para proyectar la planeación o solicitud de materiales y repuestos a largo plazo, se analizan las ordenes de servicio de años anteriores y se identifican tendencias por meses donde sube o baja la cantidad de solicitudes de los clientes, conociendo con anticipación cuales son los meses críticos para abastecer y coordinar compras.

A continuación, se logra detallar el informe de pronóstico de enero hasta mayo del presente año y cómo se comporta la proyección respecto a producción real recolectada:

Figura 16.

Pronostico de la demanda.



Nota. Elaboración propia.

Order batching

El manejo de inventario por lotes en Zafra S.A a diferencia del documento "**The Bullwhip Effect - Exploring Causes and Counter Strategies**", utiliza una herramienta tecnológica de ERP "UNOE" la cual permite hacer comprar o pedidos por lotes acumulando los artículos a solicitar teniendo en cuenta el desgaste de los vehículos.

A partir de la cadena de suministro de Zafra donde sus bienes y materiales se dividen en 3 grupos “A, B, C”, los bienes y/o materiales como repuestos, partes de vehículos y consumibles tienen un tiempo de vida sin límite; estos, pueden ser pedidos acumulativos, cuyo comportamiento nos puede ocasionar un efecto látigo ya que a medida que nuestro cliente tenga mayor demanda, nosotros tendremos mayor desgaste en nuestros vehículos aumentando así el consumo de bienes y/o materiales almacenados. No obstante, la cadena de suministro puede generar un incremento descontrolado del uso de los vehículos, pero al contar con una herramienta tecnológica, se puede tener un orden periódico y frecuente del inventario al igual que la identificación oportuna de requerimientos.

Price fluctuation

De acuerdo a la lectura realizada de la unidad y del documento como apoyo de referencia sobre The Bullwhip Effect—Exploring Causes and Counter Strategies. Nuestra empresa como objeto de estudio Zafra S.A. teniendo en cuenta la causa Price fluctuación. “Fluctuación de Precios”. Pensamos que la afectación es menor comparándola con algún otro producto.

En este caso dentro de la negociación de contrato en el servicio de corte y transporte de la caña de azúcar hasta los ingenios, se hace dejando un colchón para asumir las fluctuaciones en los precios que se puedan presentar a lo largo del año. y si la fluctuación que se presente está dentro de lo que se evaluó entonces no hay pérdidas. Esto trabajando dentro de una operación normal.

Ahora con el paro Nacional que se vive hoy en día a partir del 28 de abril es una variable en particular que afecta directamente. Porque por un lado no se puede operar libremente, creando represamiento de trabajo y por otro lado hay escases de combustible, lo cual lo lleva a

tener un alza en los precios, además los repuestos que se necesitan en los equipos son importados. Esto desencadena una demora y aumento considerable en cada artículo. Presentándose una gran fluctuación de los precios lo que da como resultado pérdidas en dinero, reduciendo la utilidad de la empresa.

Shortage gaming

Juego de escasez: En la empresa Zafras S.A este fenómeno se puede presentar cuando la demanda por servicios de corte, alce y transporte (CAT) de caña por parte de los ingenios exceda el pronóstico de demanda que ha sido estipulado en los contratos con la compañía, los que han sido diseñados basándose en estudios de mercado y conocimiento de expertos en el sector. Se puede presentar en 2 situaciones:

1. Si la demanda de un cliente actual, en un momento dado, excede la demanda acordada contractualmente con Zafras
2. Que un nuevo ingenio, con el cual aún no se tiene un contrato, requiera los servicios de CAT.

En ambos casos Zafras deberá revisar cuanto de ese exceso puede atender con la capacidad instalada actual al tiempo que estudia si ese fenómeno es eventual o permanente. A partir de los hallazgos encontrados deberá basar su decisión de invertir en adquirir activos, como maquinaria y equipos, que por características del negocio son de alto valor económico. En caso que se determine que ese aumento de demanda es temporal y si la empresa cuando con disponibilidad (de maquinaria y personal) para atender parte de esa demanda, entonces deberá llegar a un acuerdo con el o los clientes, aún si esto implica cederle mercado a la competencia.

Capítulo VIII

Gestión de Inventarios

Posteriormente de analizar los efectos de las causas dentro de la empresa y de proponer un modelo de gestión de inventarios se procede a brindar repuesta a varios interrogantes planteados que dan a conocer el panorama de la empresa, su situación y cuáles serían las mejores opciones frente a los inventarios; las ventajas de un inventario centralizado o descentralizado, en que se fundamenta la demanda, se debe desarrollar o no un sistema para transferir inventario y por ultimo cual es el modelo de inventario más recomendable para la empresa Zafras S.A.

Conceptualización y contextualización

La gestión de inventarios dentro de la empresa S.A cuenta con prácticas y programas tecnológicos como es el sistema ERP (UNO-E) para el procesamiento de los datos de forma estructurada, donde permite planificar los recursos.

Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Zafras S.A.

Instrumento para recolección de la información.

Tabla 7.

Check list de recolección de Información - Zafras S.A

<i>Checklist de inventarios</i>			
Empresa:	ZAFRAS S.A		
Sector analizado:	Agroindustrial		
Variables de estudio			
No.	Preguntas o criterios.	Alternativas.	Respuesta.

1	Tipo de demanda.	Dependiente, independiente.	La demanda es dependiente en la empresa Zafras S.A, debido a que la cantidad de toneladas de caña que se deben transportar en el año están estipuladas mediante contrato. Pero esto puede variar y volverse independiente por solicitudes del cliente.
2	Posición en el mercado.	Materia prima o materiales iniciales, trabajo o producto en proceso, o productos terminados.	La posición en el mercado de los servicios que presta Zafras S.A de corte, alce y transporte (CAT) es de materia prima o materiales iniciales. El cliente es el encargado del proceso de transformación para generar los productos ya sea en proceso o terminados.
3	Tiempo de vida del inventario.	Perecedero, con vida limitada o sin límite de vida.	Los bins y/o materiales tienen un tiempo de vida sin límite, son repuestos, partes, vehículos y consumibles.
4	Dimensiones de los artículos en inventario.	Artículos poco voluminosos o artículos voluminosos.	En el inventario de Zafras se encuentran artículos desde el menos voluminoso hasta artículos que tienen dimensiones considerables y son voluminosos.
5	Requerimientos de conservación.	Ambiente controlado, bajo techo, a la intemperie o climatizado.	El requerimiento para la conservación del inventario es bajo techo para que las piezas y materiales no formen corrosión y deterioro por el sol y la lluvia.
6	Fuentes de suministro.	Proveedores únicos, ofertas generalizadas en el mercado o proveedores de riesgo.	La empresa cuenta con proveedores únicos para la fuente de suministro de sus bienes o materiales; pero también cuenta con proveedores que de acuerdo con la oferta generalizada del mercado se obtienen de la mejor oferta que presente la fuente.
7	Tipo de revisión.	Sistemas de inventarios de revisión continua o revisión periódica para los artículos.	Zafras S.A realiza revisión continua por medio del sistema ERP o "UNOE" para saber cuándo un artículo llega a un nivel determinado y se realiza un pedido. Además, el inventario es revisado periódicamente cada año mediante un conteo físico para verificar las existencias del sistema Vs la cantidad física existente.

8	Tipo de reposición.	Un modelo puede ser de reposición instantánea cuando el artículo es comprado y de reposición continua cuando el artículo es producido en una planta manufacturera.	La clase de reposición depende de la complejidad del artículo, por lo general en Zafras la reposición es instantánea y los artículos o materiales son comprados. De vez en cuando se genera reposición continua y debe ser fabricado por una empresa con anterioridad.
9	Que tienen en inventario.	Materia prima, materiales, semiproductos, herramientas, repuestos, productos intermedios, producto terminado, envases y embalajes, combustible y lubricantes.	En el inventario de Zafras se encuentra flota vehicular, materiales, herramientas, repuestos, envases y embalajes, combustibles y lubricantes
10	Donde tienen el inventario.	En el proveedor, en el productor, en el distribuidor, en el punto de venta, o en tránsito.	El inventario se tiene en la sede con la que cuenta la empresa Zafras S.A en la ciudad de Palmira. Y también, en un carro taller que se encuentra en tránsito que lleva herramientas y repuestos para desvarar vehículos y maquinaria agrícola de forma urgente en las zonas de cosecha o en las vías.
11	Eficiencia con la que se gestiona el inventario.	Rotación.	En Zafras S.A se generan traslados entre las bodegas para cambiar y dar ubicaciones a los bienes en las estanterías, para suplir las necesidades de una bodega a otra, para ayudar a minimizar y mantener estables los stocks entre las bodegas, supliendo las necesidades a tiempo de las operaciones. Las bodegas de Zafras entre las que se generan traslados son: -Bodega 1000 (Zona Sur) -Bodega 1002 (Zona Norte) -Bodega 1006 (Bodega Dotación)
12	Horizonte de planeación.	Puede incluir un solo periodo o varios	La planeación en Zafras S.A se realiza anualmente mediante presupuesto presentado por cada una de las áreas que conforman la empresa, igualmente si se presentan variaciones independientes en la demanda se realiza una nueva planeación presentando el presupuesto con las variaciones.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 8.*Datos de las compras realizadas enero a mayo 2021 - Zafras S.A*

<i>Datos compras inventarios Sistema UNOE - Zafras S.A.</i>				
Razón social proveedor	Item	Desc. tipo inventario	Suma de Cant.	Suma de Valor neto
AUTO TRUCKS IMECOL SAS	3150	Maquinaria Agricola	5	\$ 1.400.000.000
AUTO TRUCKS IMECOL SAS	3152	Vehiculos	6	\$ 1.920.000.000
AUTOPACIFICO S A	3153	Vehiculos	3	\$ 271.800.000
NAVITRANS S A	3158	Mantenimiento y Reparaciones Maquinaria	2	\$ 103.516.632
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	8289	Llantas	314	\$ 464.440.200
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	11507	Llantas	144	\$ 155.989.008
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	9490	Llantas	38	\$ 113.164.000
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	10018	Llantas	42	\$ 103.173.119
AGRICULTURA Y SERVICIOS S.A.S	11585	Llantas	68	\$ 78.435.756
INGENIERIA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE COLOM	11363	Materiales y Repuestos	504	\$ 30.851.127
AUTOMOTORES LA FLORESTA SA AUTOFLOREST	11629	Materiales y Repuestos	49	\$ 25.519.253
AUTOSUPERIOR S A S	6714	Mantenimiento y Reparaciones Maquinaria	42	\$ 20.287.295
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE JARAMILLO	6394	Materiales y Repuestos	1683,5	\$ 16.801.095
ELECTRO PARTES DEL VALLE SAS	1222	Materiales y Repuestos	240	\$ 9.247.442
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	1060	Materiales y Repuestos	220	\$ 4.617.200
AUTOMOTORES LA FLORESTA SA AUTOFLOREST	9480	Materiales y Repuestos	18	\$ 3.656.477
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	8323	Materiales y Repuestos	11	\$ 3.635.450
INGENIERIA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE COLOM	10310	Materiales y Repuestos	600	\$ 3.381.525
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE JARAMILLO	3262	Materiales y Repuestos	1200	\$ 3.228.975
MANGUERAS INDUSTRIALES LTDA	6110	Materiales y Repuestos	450	\$ 942.480
AUTOMOTORES LA FLORESTA SA AUTOFLOREST	8964	Materiales y Repuestos	30	\$ 914.527
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE JARAMILLO	7522	Mantenimiento y Reparaciones Maquinaria	72	\$ 812.294
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE JARAMILLO	7866	Materiales y Repuestos	22	\$ 768.554
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	7351	Materiales y Repuestos	133	\$ 705.075
INGENIERIA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE COLOM	3002	Materiales y Repuestos	384	\$ 658.022
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	2651	Materiales y Repuestos	26	\$ 592.620
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	1952	Materiales y Repuestos	120	\$ 504.560
INGENIERIA EN COMERCIALIZACION LTDA	373	Materiales y Repuestos	102	\$ 485.520
GASES Y SOLDADURAS DEL VALLE JARAMILLO	5372	Materiales y Repuestos	150	\$ 471.835
SERVICIO ELECTROMECHANICO ELECTRICAR SAS	12	Materiales y Repuestos	50	\$ 23.800

Nota. El presente cuadro muestra algunas de las compras realizadas con la descripción del tipo de inventario. Fuente. Zafras S.A.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

El manejo de inventario en Zafras S.A es realizado por el área de gestión de suministros y el acopio de los bienes y materiales llegan y son almacenados en el almacén principal de la empresa, posteriormente se realiza la entrega de algunos insumos que ingresan al carro taller para facilitar la agilidad de la operación y servicio en campo.

El almacén está dividido por bodegas y estanterías que corresponden a cada bodega, cuando se realiza traslados de materiales o bienes entre bodegas se procede a realizar también el cambio en los estantes.

La empresa cuenta con actividades específicas que deben ejecutar en el almacén para la recepción de mercancías, bienes y servicios, además para hacer las entradas al almacén con la digitación para ítem de inventario.

Realizan revisiones continuas de inventario mediante el sistema ERP o "UNO-E" para saber cuándo un artículo llega a un nivel determinado y realizar el pedido de las unidades faltantes de acuerdo con el stock que deben conservar. También, el inventario es revisado periódicamente cada año mediante un conteo físico para verificar las existencias del sistema Vs la cantidad física existente, de presentarse inconsistencias se debe informar a las partes interesadas, se sustenta el motivo por el cual se realizara el ajuste y cuáles fueron los motivos de desviación para que aprueben realizar el ajuste, el cual es efectuado por el área contable en el sistema.

La empresa utiliza la herramienta tecnológica de ERP "UNOE" donde consignan toda la información de los inventarios, este sistema es completo y registra los ingresos y las existencias por ítem, cantidad de entrada, pendientes de entrega, proveedores, precio unitario, la descripción del tipo de inventario, la línea o serie y el valor de impuestos.

También, se logra diagnosticar que el inventario de Zafras está dado por un modelo ABC donde sus bienes y materiales se clasifican en tres grupos. Incluyendo en el grupo A los bienes más importantes de la empresa que son los vehículos, tracto camiones y maquinaria agrícola que anualmente representan el volumen de dinero más alto de la empresa y son imprescindibles para la prestación del servicio ofrecido, estos bienes constituyen la parte más alta del inventario en valor, pero son los de menor cantidad.

En el grupo B se encuentran los materiales que para la empresa son de suma importancia para que los del primer grupo funcionen de manera correcta, Estos son de nivel secundario y representan un volumen de dinero medio y considerable; acá se encuentran llantas, repuestos y materiales importantes.

En el grupo C se evidencia de acuerdo con la figura 2 artículos de menor importancia donde el valor en dinero es bajo, representan un mínimo valor total del inventario que maneja la empresa y la cantidad de ingreso de los materiales o artículos son en mayor cantidad.

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Zafras S.A. a partir del diagnóstico realizado.

Proceso de compras

Políticas y prácticas de compras

Control de inventarios

Proceso de compras

Define, documenta y establece la metodología para asegurar el suministro de bienes y servicios a cada uno de los clientes, de acuerdo a sus necesidades y especificaciones requeridas.

Inicia con la aprobación de las solicitudes internas de materiales previa aprobación del área que solicita.

Los colaboradores de compras solicitan a sus proveedores la cotización de los ítems requeridos, los cuales son registrados en el formato “Cuadro Comparativo Selección de Compras”, el cual debe ser aprobado por el Gerente o Director Financiero y Jefes de área de acuerdo a los montos contemplados en las Políticas y Prácticas de Compra.

Una vez seleccionado el o los proveedores, se realiza en el UNO-E la compra en el “formato orden de compra directa”.

Para el caso de la compra de activos (Vehículos) y/o productos importados se utiliza el formato “Orden de Compra Manual”.

Enviada orden de compra al proveedor, se debe realizar seguimiento al cumplimiento de los tiempos de entrega, mediante comunicación vía telefónica. En caso de alguna novedad frente a las condiciones iniciales de la orden de compras, esta observación queda registrada en la misma orden de compra o en una nueva orden si ya se ha presentado una entrega parcial en la orden inicial.

Una vez recibidos los pedidos mediante la orden de compra, los auxiliares de almacén inician el proceso de recepción, entrada y salida de bienes y/o servicios.

Políticas y prácticas de compras

Asegurar el suministro de los materiales, insumos, activos fijos y servicios necesarios para la operación de negocio de la compañía de acuerdo a las especificaciones de calidad, tiempo y oportunidad establecidas para cada una de las necesidades.

Políticas generales de compra

Zafras S.A y sus Proveedores se comprometen a respetar las leyes y reglamentos aplicables a todas las actividades derivadas de su ejercicio.

Los colaboradores de compras en el desarrollo de sus relaciones con los proveedores deben actuar siempre conforme a los intereses de la compañía y a las disposiciones legales.

Ningún colaborador de compras está autorizado para realizar por su cuenta o favor de terceros acuerdos comerciales con proveedores y/o contratistas.

Los colaboradores de compras deben abstenerse de hacer uso de información confidencial de la compañía y/o un proveedor particular, para favorecer sus intereses propios y/o de cualquier tercero en perjuicio de la empresa y sus proveedores.

Los colaboradores de compras deben reportar de manera inmediata al director administrativo, cualquier hecho que configure conflicto de interés en el desarrollo de las actividades propias de su cargo.

El fraude, la deshonestidad y cualquier comportamiento penalmente sancionable, están estrictamente prohibidos. Estas acciones conllevan responsabilidad civil y/o penal para el empleado.

Políticas prácticas de compra

Trámite Para Compras: Actividad que se realizará única y exclusivamente con la aprobación de las solicitudes en el sistema UNO-E.

Vinculación y/o desvinculación de proveedores: La vinculación o desvinculación de proveedores, será aprobada por la Gerencia Administrativa, el Gerente General, jefe de área que atiende dicho proveedor y el jefe de suministros.

Acuerdos comerciales: Son los acuerdos establecidos en el formulario “inscripción y registro de proveedores” y los demás acuerdos que el jefe de suministros crea conveniente establecer en dichas negociaciones.

Control de inventarios

Establecer la metodología adecuada para el control de los bienes que se encuentran bajo la responsabilidad del Almacén.

Solicitud de Bienes para Stock de Inventario: Se hace la solicitud de Bienes y/o materiales para la reparación y habilitación de maquinaria por medio del documento “solicitud de compra” en el (UNO-E).

Creación de Orden de Compra: Para elaborar Orden de Compra Ver literal arriba de proceso de compras.

Recepción de Mercancía: Luego de terminado el proceso de Compras, se procede a realizar la recepción de Mercancía en el área de Almacén.

Para todo Bien comprado es confrontada la factura original con la orden de compra. Se debe verificar: Cantidades, Precio, Calidad del producto y Tiempo entrega.

Nota: si se presenta una anomalía con la verificación de la Mercancía recibida se debe tener en cuenta el paso (Devolución de Materiales).

Entrada De Facturas de bienes/ servicios y ubicación de estos en cada almacén: Se ingresa al sistema UNO E a través del documento “Entrada De Almacén” que se clasifican de acuerdo a las diferentes bodegas EAS- entrada de almacén Zonas Sur, EAN-entrada almacén Zona Norte, EA- entrada almacén, donde se digitan para ítem de inventario: la nota general de entrada que es el área a que pertenece dicho ítem, la ubicación del producto dentro de cada almacén y la nota de novedades para el indicador tiempos de entrega dentro del SGC.

Después de digitar entrada al sistema, se procede a solicitar Firmas de las Facturas a los Jefes encargados, luego se entrega al área de Contabilidad.

Devolución de Materiales: Si en las variables revisadas en la recepción de mercancía se presenta inconformidad en: Cantidades: Son superiores o inferiores a lo solicitado; Precio: No coinciden con el estipulado en la OCD; Calidad del producto: Productos de Segunda mano; Deteriorados, no compatibles con los equipos, etc.

Al proceder con la devolución en el sistema, se debe digitar las devoluciones por compra en el sistema UNO-E.

Salida de Bienes y/o Servicios: Se realiza la salida de bienes de cada almacén en el programa UNO-E mediante los documentos: “SMA - salida Almacén zona sur, SMD: Salida almacén dotación, CIN - Consumo inventario, SR - Salida almacén zona norte.

Traslados de Almacenes: Se generan traslados entre las bodegas, para cambiar y dar ubicaciones a los bienes en las estanterías, para suplir las necesidades de una bodega a otra por motivos de: Repuestos pendientes por parte de los proveedores (entregas parciales); Al momento de recibir los bienes son utilizados en un equipo diferente al solicitado y por ende se hace reposición de los mismos; Para ayudar a minimizar y mantener estables los stocks entre las bodegas, supliendo las necesidades a tiempo, de las operaciones o fabricaciones en la compañía.

Las bodegas entre las que se generan los traslados son:

Bodega 1000 (Zona Sur); Bodega 1002 (Zona Norte); Bodega 1006 (Bodega Dotación)

Consultas y Revisión de Existencias a la Fecha por Bodega: Llevar un control y manejo de las existencias de determinados bienes, para mirar la rentabilidad y productividad en la tenencia de los mismos y a la vez para evaluar los procedimientos de salidas y entradas de dichos productos.

Centralización y descentralización de inventarios

Los inventarios puede tener más de una localización para almacenamiento y estos se conocen como inventarios descentralizados. También se puede contar con una única localización para almacenamiento de inventarios desde donde se atiende diferentes puntos y este es un diseño centralizado. La centralización o descentralización depende del costo y de los bienes o servicios.

Conceptualización y contextualización

El inventario de Zafras S.A es centralizado para el ahorro de costos en su administración y tener unos niveles de stock ya establecidos por la empresa de acuerdo con el pronóstico de la demanda y las variaciones que pueda presentar. Tener el inventario centralizado permite mayor control de los insumos, materiales y evitar posibles pérdidas.

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Zafras S.A.

Ventajas de inventario centralizado en Zafras SA:

Se puede gestionar, comprar y almacenar todos los suministros, materiales y consumibles en un mismo sitio para ser despachados posteriormente al lugar de operaciones. Así se gestiona mejor la inspección de ingreso y salida de los insumos.

Se requiere menos personal para hacer las actividades de recibo y despacho de repuestos y de materiales.

Se tiene una visión general y más rápida del estado del almacén y se pueden tomar decisiones rápidas en cuanto a la planeación de la demanda, evitando demoras en recolección de información e inventarios si existieran múltiples almacenes descentralizados.

Al tener un almacén centralizado se reducen los costos de contrataciones y operaciones con los que contarían varios centros de almacenamiento.

Ventajas de inventario descentralizado en Zafras SA:

Los insumos, repuestos y materiales pueden estar almacenados más cerca al lugar de la operación, evitando demoras de desplazamiento y economizando gastos de transporte.

Se disminuyen retrasos en entrega ya que el proveedor suministra los materiales directamente en el almacén que quede más cerca al sitio requerido.

Se logra reducir trámites y papelería que se requieren en las oficinas centrales de almacenamiento.

Se logra una mejor relación con los proveedores ya que pueden ir directamente al lugar donde se está realizando la operación de recolección o cosecha y pueden interactuar directamente con la necesidad que se está teniendo en la obra (repuestos o mejoras). Esto incrementa la coordinación en términos de respuesta y se pueden aprovechar actividades de capacitación, promociones, diseño y desarrollo.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Zafras S.A.

El modelo de gestión de inventarios más recomendable para la empresa Zafras S.A es el “Modelo ABC”, que es implementado actualmente por la compañía ya que este permite clasificar la maquinaria, repuestos e insumos según la importancia de cada uno.

Este modelo se acoge muy bien a la empresa ya que se aplica a productos inventariados que requieren distintas maneras de control. Con este modelo cada artículo recibe un trato diferenciado acorde a su categoría.

La compañía logra encontrar beneficios que le permiten tener una mejor rotación de los inventarios y los respectivos ahorros en los costos totales del control de los inventarios.

Este modelo se aplica perfectamente a la empresa Zafras S.A ya que entre el 10 y el 15% del total de sus artículos representa aproximadamente representa el 70% de dinero invertido en su

inventario y del mismo inventario entre el 85 y el 90% de los artículos representan tan solo del 10 al 15% del capital invertido.

Teniendo en cuenta lo anteriormente nombrado la empresa Zafras S.A tiene clasificado los artículos o productos según su importancia y valor de la siguiente manera.

Grupo A: Bienes más importantes con los que cuenta la compañía entre los que están Vehículos, Tracto camiones y maquinaria agrícola la cual anualmente representa el volumen de dinero más alto y son indispensables en la prestación del servicio.

Grupo B: Encontramos materiales que para la compañía representan un volumen de dinero medio y considerable, pero son importante porque permiten que los del grupo A funciones correctamente entre estos encontramos Llantas, repuestos, combustible y materiales importantes.

Grupo C: Son artículos de menor importancia donde el valor en dinero es bajo, representan un mínimo valor total en el inventario con que cuenta la compañía y la cantidad de ingresos de materiales o artículos son en mayor cantidad, entre estos tenemos envases, embalajes entre otro.

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

la actualización del pronóstico de la demanda es una actividad importante que puede disminuir el efecto látigo o Bullwhip Effect en la empresa analizada. Cuando se hace una proyección de la demanda a partir de años anteriores se puede obtener un resultado aproximado útil para tener una idea del comportamiento de los próximos meses, de esta manera anticiparse a la solicitud de materiales, repuestos y suministros para la ejecución de las operaciones solicitadas por los clientes.

Aspectos fundamentales en la empresa Zafras S.A.

Con el pronóstico de demanda se coordinan las operaciones, inicialmente se elabora una presentación de necesidades primarias para su apertura, las cuales son identificadas con los estudios realizados por el software para gestionar la orden y el desarrollar el servicio. Lo anterior, permite contar con un inventario suficiente en el momento que pasemos a ser independientes por las solicitudes de nuestros clientes.

Recomendaciones al respecto para la empresa Zafras S.A.

Es fundamental el pronóstico de la demanda para el desarrollo de la planificación de operaciones ya que, gracias a este, se logra cumplir con los servicios requeridos por el cliente y nos ayuda a solicitar pedidos de bienes y/o materiales que garanticen el funcionamiento óptimo de los vehículos. Sin embargo, si esta proyección sale mal o es alterada por eventos inesperados como los que se viven actualmente en Colombia, se pueden obtener repercusiones importantes en otros puntos de la cadena como retrasos en la llegada de los materiales, inversión excesiva en suministros, programación en transporte y demás efectos que inducen a la pérdida de dinero.

Capítulo IX

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

Para abordar el proceso, se levantó información relacionada con el almacén o centro de distribución, con el objeto de demostrar a través del plano de Layout elaborado con herramientas CAD, la situación actual de la empresa en donde se puede evidenciar la distribución física de los espacios con sus diferentes áreas.

Posteriormente, se elabora un segundo plano de Layout, con propuestas de mejoras de acuerdo al análisis de ingeniería en la cadena de suministros teniendo en cuenta no solo las necesidades de la empresa sino también, las oportunidades de mejora identificadas y relacionadas con la distribución de planta, el estado de los recursos y el flujo de las operaciones.

Conceptualización y contextualización

se logró identificar el estado actual del almacén centralizado de la empresa Zafras SA realizando la representación en planta de las distribuciones de cada una de sus áreas. También, pudimos investigar algunos de los problemas, identificando las necesidades de almacenamiento que se generan por distintos motivos, como el abastecimiento, deterioro locativo y el manejo de los accesos y circulación. Finalmente planteamos soluciones a estos puntos identificados con anterioridad y mediante el análisis de la problemática, la identificación de las cantidades solicitadas desde planeación y la frecuencia de entrada y salida de los materiales, logramos proponer diferentes soluciones que fueron plasmadas en un plano definitivo de mejoramiento.

Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Zafras S.A.

Descripción de la situación actual

La empresa Zafras S.A, la cual ha sido objeto de estudio a lo largo de las diferentes fases, es una empresa del sector agroindustrial dedicada a prestar servicios agroindustriales

especializados de cosecha, alce y transporte (CAT) de productos agrícolas como la caña de azúcar. Se presenta la situación actual del almacén ubicado en la ciudad de Palmira que de acuerdo con la tipología se clasifica según el régimen jurídico en alquiler, su función logística en central, su estructura y técnicas de manipulación es convencional, y según la naturaleza de los elementos almacenados son materias primas.

Áreas del almacén y oficinas, y las zonas de almacenamiento

El almacén cuenta con 3 áreas, las cuales son: el área principal del almacenamiento de los materiales e insumos, el área de trabajo que es la oficina y el área de sala de espera. El tipo de almacenamiento es por Zonas y se dividen en 12 como se muestra en la figura 1, se agrupan las existencias de características comunes y se codifican por estantería; adicionalmente, el almacén cuenta con 3 puertas como son la de acceso o principal donde se reciben pedidos no voluminosos junto a su preparación y salida de pedidos, la puerta de malla eslabonada para la recepción de pedidos voluminosos y la de entrega de materiales definida para la preparación y salida de pedidos.

Diseño de las instalaciones

El almacén de Zafras es de una planta y cuenta con columnado, instalaciones eléctricas y ventilación, el suelo no es uniforme.

Tabla 9.*Levantamiento de información del almacén – Zafras S.A.*

No.	Áreas almacén.	Descripción
1	Tamaño del almacén.	-Largo: 50 m. -Ancho: 12 m. -Área construida: 600 m ²
2	Oficina analista y aux. Almacén.	-Largo: 4.4 m. -Ancho: 4.2 m. -Área construida: 18.48 m ²
3	Sala de espera.	-Largo: 4.4 m. -Ancho: 3.9 m. -Área construida: 17.16 m ²
No.	Zonas del almacén.	Descripción
1	Zona de Waipes y repuestos eléctricos.	Los materiales de esta zona están ubicados en estantería al lado derecho del almacén y cuenta con un espacio de 7.2 m de largo y de 4.2 m de ancho , para un área de 30.24 m ²
2	Zona de tornillería.	Los materiales de esta zona están ubicados en estantería y cuenta con un espacio de 10 m de largo y de 4.2 m de ancho, para un área de 42m ² .
3	Zona de cables y siete vidas.	Estos insumos se encuentran ubicados en estantería y cuenta con un espacio de 10.9 m de largo y de 4.2 m de ancho, para un área de 42.78m ² .
4	Zona de repuestos de tractomulas, cosechadoras y tractores.	Esta Zona es una de las más amplias, se encuentran repuestos de tamaños voluminosos y no voluminosos de la flota de maquinaria para la prestación de los servicios. Los repuestos se encuentran ubicados en estantería y cuenta con un espacio de 12.3 m de largo y de 4.2 m de ancho, para un área de 51.66m ² .
5	Zona de Mangueras.	Es la última Zona del lado derecho del almacén, estos insumos se encuentran ubicados es estiba y cuenta con un espacio 5.2 m de largo y de 4.2 m de ancho, para un área de 21.84m ² .
6	Zona de llantas y rines.	Es la primera Zona al fondo del almacén ubicada al lado izquierdo, se encuentran estos materiales ubicados en estibas formando 6 niveles, cuenta con un espacio de 9 m de largo y de 3 m de ancho, para un área de 27m ² .
7	Zona de lubricantes e inflamables.	Se encentran las tinas de acp, aceite y gasolina ubicados en el piso y cuenta con un espacio de 7.8 m de largo y de 3 m de ancho, para un área de 23.4m ² .
8	Zona de extintores.	Estos insumos se encuentran ubicados en estantería y cuenta con un espacio de 10.9 m de largo y de 3.1 m de ancho, para un área de 33.79m ² .

9	Zona de agua.	Es la última zona del lado izquierdo de almacén y estos insumos se encuentran ubicados en estantería o soportes para botellones de agua con 4 niveles, cuentan con un espacio de 7.4 m de largo y de 3 m de ancho, para un área de $22.2m^2$.
10	Zona de repuestos de vagonería.	Es la primera zona de materiales y repuestos ubicada en el centro del almacén y se compone de estanterías con un espacio de 6.2 m de largo y de 1.3 m de ancho, para un área de $8.06m^2$.
11	Zona de gatos hidráulicos.	Estos materiales se encuentran ubicados en estantería y cuenta con un espacio de 6.2 m de largo y de 1.3 m de ancho, para un área de $8.06m^2$.
12	Zona de dotación y papelería.	Estos insumos se encuentran ubicados en estantería y es la última zona que se encuentra ubicada en la parte central del almacén, cuenta con un espacio de 6.3 m de largo y de 2.60 m de ancho, para un área de $16.38m^2$.

Nota. Elaboración propia.

Características de las estanterías

En el almacén de Zafras todas las estanterías son de 2 mts de alto por 1 mts de ancho y 0.50 mts de profundidad, la cantidad de niveles máxima es de diez y varían dependiendo de la zona y el tamaño de los materiales almacenados. Adicionalmente, la estantería se encuentra unida de tres o dos estantes por ser tan pequeña y de esta forma obtener un mayor ancho.

Movimiento

Para el traslado o manipulación de mercancías en Zafras se usan equipos como el montacargas y grúas tipo caimán. Desde las características de las mercancías el flujo de entradas y salidas son First In-First Out (FIFO) que consiste en que la primera mercancía que entra al almacén es la primera que debe salir para evitar obsolescencias.

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Zafras S.A.

Descripción y justificación de la Propuesta

De acuerdo con el diagnóstico realizado se realizan las siguientes mejoras con el fin de usar eficientemente los espacios, redimensionando el área de algunas zonas y ampliando otras que no tienen la capacidad suficiente para almacenar todos los materiales por la cantidad de órdenes y pedidos recibidos.

- **Características de las estanterías**

Toda la estantería que se encuentra en Zafras es reemplazada por Racks de almacenaje selectivo de carga media y pesada con 4 mts de alto por 2.10 mts de ancho y 0.60 mts de profundidad, la cantidad de niveles máximo es de 16 niveles máximo y se ajustan las divisiones de los entrepaños dependiendo de la zona y el tamaño de los materiales almacenados, en algunas zonas del almacén se unen de 2 a 4 racks.

Estado de las instalaciones

Se mejora el suelo del almacén para que sea uniforme, de esta forma se evita accidentes y posibles daños en materiales, repuestos e insumos al ser trasladados en estibadores de la empresa donde se puede producir volcamiento.

Adicional a las mejoras en el redimensionamiento de áreas y espacios de almacenaje, fue necesario ampliar la puerta posterior de entrega de materiales porque no tenía un espacio adecuado para la circulación del montacargas según su ancho y radio de giro; adicionalmente, fue pertinente demarcar el piso para resaltar los senderos de circulación del montacargas con pintura de tráfico logrando así un mayor orden y disminución de riesgos reales y potenciales al ser la zona de carga un área arduamente circulada por personas.

- **Zonas de almacenamiento**

Como se mencionó previamente, Zafras realiza el almacenamiento por zonas que están divididas en 12 agrupando las existencias por características comunes. Las mejoras planteadas a las Zonas de almacenamiento se evidencian en el **ANEXO 1**.

Plano del Layout propuesto

Figura 18.

Plano de Layout con las mejoras propuestas en el almacén - Zafras S.A.

Capítulo X

El aprovisionamiento en la empresa.

Utilizando la gestión de aprovisionamiento y cadena de suministro se buscará mejorar los 5 aspectos (estrategia, proceso, organización, cultura y sistema de información) los cuales nos ayudaran alcanzar el éxito en la reducción de costos y mejora en la calidad.

La estrategia de aprovisionamiento es vital dentro de la empresa para planificar sus compras, gestionar el almacenaje, controlar las existencias y stock, y generar mejoras y soluciones para la prestación y comercialización de los servicios.

El proceso de aprovisionamiento.

Conceptualización y contextualización

La estrategia de aprovisionamiento es vital dentro de la empresa para planificar sus compras, gestionar el almacenaje, controlar las existencias y stock, y generar mejoras y soluciones para la prestación y comercialización de los servicios.

Se propone una estrategia de aprovisionamiento que integre toda su red de valor y para lograr tener una mejor selección y evaluación de los proveedores que van a hacer parte de esta gestión y de sus procesos de forma que todo lo anterior apoye la consecución de los objetivos de la organización y de su misión.

Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Zafras S.A.

En Zafras S.A la logística de aprovisionamiento busca estar relacionada a fin de apoyar las metas generales de la empresa como se define en la misión de la empresa que es “ser una compañía dedicada a prestar servicios integrales de transporte de productos agrícolas y servicios especializados de cosecha, siendo la mejor opción del sector en servicios y equipos que contribuyan a mejorar la competitividad y la rentabilidad del cliente, entregando excelentes resultados financieros a nuestros inversionistas, generando bienestar a nuestra gente y contribuyendo al desarrollo de la región”.

Instrumento para recolección de la información.

Se implementa un instrumento para la realización de consultas pertinentes sobre el proceso de aprovisionamiento en la empresa Zafras S.A. Las variables de consulta de consulta y las respuestas obtenidas se evidencian en el **ANEXO 2**.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

Zafras S.A cuenta con una identificación de sus necesidades de abastecimiento en los diferentes procesos a través de la red de valor con un análisis realizado anualmente para satisfacer de manera oportuna las necesidades de los clientes y con la mejor calidad posible, haciendo posible que se tenga proyectado cuáles serán las necesidades internas y externas con el propósito de que se realicen con tiempo procesos de selección y evaluación de proveedores sino se cuentan con ellos para el proceso de aprovisionamiento requerido.

En Zafras S.A se establecieron unas políticas de compras para asegurar el suministro de los materiales, insumos, activos fijos y servicios necesarios para la operación de negocio de la

compañía de acuerdo a las especificaciones de calidad, tiempo y oportunidad establecidas para cada una de las necesidades.

El objetivo principal de las actividades del área de suministros con la selección y evaluación de sus proveedores, con la gestión de compras, con gestión de inventarios, el monitoreo y evaluación, es lograr desarrollar de forma eficiente una logística de aprovisionamiento para que el servicio final esté disponible para el cliente en el momento requerido y oportuno con la mejor calidad del sector agroindustrial, en la cantidad necesaria y pactada en los contratos dando cumplimiento a los plazos oportunos para lograr evitar pérdidas de contratos. Además, de reducir costos de una manera considerable para generar mayor competitividad y rentabilidad al cliente, entregando excelentes resultados financieros a sus inversionistas, generando bienestar a los colaboradores y que se contribuya en el progreso de todos los involucrados.

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Zafras S.A. a partir del diagnóstico realizado.

El aprovisionamiento consiste en el proceso de adquisición de insumos y materias primas que, de forma eficiente, lleva a cabo la empresa Zafras S.A para garantizar la disponibilidad y calidad con que presta sus servicios de corte, alce y transporte de caña.

El establecimiento de estrategias de aprovisionamiento de la empresa le permite la obtención de costos más competitivos, el mejoramiento de la calidad de materias primas y del tiempo de respuesta de los proveedores para satisfacer la demanda de materia prima fuera de los tiempos pactados o ante un exceso eventual de la demanda porque aparece un cliente nuevo o algún cliente actual requiera temporalmente más servicios.

Una estrategia a implementar en la empresa Zafras S.A consiste en el establecimiento de alianzas con los proveedores previamente acreditados por la compañía. Un ejemplo de esto sería con los proveedores de combustible necesario para operar la maquinaria empleada en las actividades de corte y transporte, ya que ante una coyuntura como la presentada a raíz del paro nacional del 28 de abril de 2021, se requiere establecer una alianza para que los proveedores prioricen el suministro de combustible a la compañía Zafras S.A., manteniendo el precio del mismo, con el propósito de garantizar que se puedan llevar a cabo, con normalidad, las actividades programadas previamente por la empresa sin elevar los costos.

Otra estrategia de aprovisionamiento para mejorar la calidad de las compras consiste en realizar una encuesta a los proveedores con relación al proceso cuando hacen la entrega de insumos en el almacén, esto con el objetivo de conocer si la distribución y el servicio son los más idóneos o se requieren mejoras.

Selección y evaluación de proveedores.

Conceptualización y contextualización

El proceso de Selección y evaluación para proveedores nuevos, se realizará a partir de la primera compra; con el fin de evaluar los criterios de aceptación definidos por la compañía. La selección de proveedores se realiza teniendo en cuenta la importancia de los Bienes o Servicios críticos que afecten directamente la producción y prestación del servicio. En esta selección se tienen en cuenta criterios como: Antigüedad en el mercado, precios, plazos para pagos y la calidad de sus productos.

El formato de evaluación de proveedores lo debe diligenciar el encargado de almacén, mediante el formato indicado a continuación para esta labor, cada vez que se realice una

contratación. La persona encargada de llevar el registro de esta evaluación, digitará las calificaciones semanalmente. Los criterios utilizados para esta evaluación son los siguientes:

Tabla 10.

Criterios utilizados para la evaluación de proveedores en Zafras S.A.

CRITERIOS	PUNTAJE
Cumplimiento en Tiempo de Entrega	20%
Cumplimiento cantidad Ítem Solicitados	20%
Producto y/o Servicio conforme al SGC	20%
Garantía	20%
Precios	20%
TOTAL	100%

Nota. Elaboración propia.

- **Cumplimiento en Tiempo de Entrega:** Este criterio evalúa el cumplimiento que el proveedor entrega los Bienes y/o Servicios partiendo desde el tiempo pactado de entrega que se estipula en la Orden de Compra, hasta la fecha de Recepción.
- **Cumplimiento Cantidad Ítem Solicitados:** Este criterio evalúa el cumplimiento del proveedor en cuanto a la entrega de la totalidad de los productos solicitados o del servicio requerido, en la fecha estipulada para el mismo.
- **Producto y/o Servicio conforme al SGC:** Este criterio evalúa la conformidad a la hora de la entrega del Bien o Servicio, es decir, si los productos fueron entregados con la calidad especificada o si por el contrario el producto fue devuelto.
- **Garantía:** Este criterio califica el tiempo de garantía de los productos no conformes que el proveedor efectúa dentro de cada factura.

- Precios: Este criterio evalúa la oferta económica del proveedor en los últimos 6 meses, su comportamiento y los descuentos aplicados en este tiempo.

El puntaje evaluativo se maneja de 1 hasta 5, siendo el número 5 la máxima calificación de cumplimiento.

Los proveedores con calificación igual o inferior al 59%. Se les informa que no pueden continuar siendo proveedores de la compañía. Si esta calificación persiste durante tres evaluaciones consecutivas, el proveedor es retirado del listado de proveedores.

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Zafras S.A.

Figura 19.

Instrumento para evaluar y seleccionar los proveedores en la empresa Zafras S.A.

 Servicios Agroindustriales Especializados	FORMATO				Codigo: xx-xx-xx													
					Versión: 00													
	SEGUIMIENTO Y/O EVALUACION A PROVEEDORES				Página 1 de 1													
					Fecha: xx/xx/xxxx													
RAZON SOCIAL: _____			NIT. _____															
Califique según los siguientes criterios la calidad del bien/Servicio prestado por el proveedor utilizando la siguiente calificación.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No Cumple</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Cumple Insatisfactoriamente</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Cumple Aceptablemente</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Cumple en Alto Grado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Cumple Plenamente</td> </tr> </tbody> </table>							VALOR	DESCRIPCION	1	No Cumple	2	Cumple Insatisfactoriamente	3	Cumple Aceptablemente	4	Cumple en Alto Grado	5	Cumple Plenamente
VALOR	DESCRIPCION																	
1	No Cumple																	
2	Cumple Insatisfactoriamente																	
3	Cumple Aceptablemente																	
4	Cumple en Alto Grado																	
5	Cumple Plenamente																	
PERIODO: _____																		
		FACTOR PONDERACION																
FECHA DE EVALUACION	No. FACTURA	CUMPLIMIENTO EN TIEMPO DE ENTREGA	CUMPLIMIENTO CANTIDAD ITEM SOLICITADOS	PRODUCTO Y/O SERVICIO CONFORME AL SGC	GARANTIA	PRECIOS												
		El proveedor cumple con la entrega los Bienes y/o Servicios partiendo desde el tiempo pactado de entrega que se estipula en la Orden de Compra, hasta la fecha de Recepción.	El proveedor cumple con la entrega de la totalidad de los productos solicitados o del servicio requerido, en la fecha estipulada para el mismo.	Los productos cumplen con las especificaciones de calidad o por el contrario fueron devueltos.	El proveedor especifica en la Factura el tiempo de Garantía para los productos solicitados.	Los precios establecidos en la Factura son los acordados en la Orden de Compra.												
		20%	20%	20%	20%	20%												
		1	1	2	2	1												
		5	5	4	3	2												
TOTAL CALIFICACION		3	3	3	2.5	1.5												
		12%	12%	12%	10%	6%												

Nota. Elaboración propia.

Capítulo XI

Procesos Logísticos de Distribución

Identificar los beneficios al implementar estrategias DRP y TMS como estrategia de distribución en la empresa Zafras S.A mediante el uso de modelos propios de la disciplina, que permita conocer la estrategia de distribución más apropiada para la empresa y como se puede beneficiar con los cambios en la industria de distribución.

Las planeaciones de los requerimientos de distribución permiten una planificación eficaz para las organizaciones al recurrir a los pronósticos de la demanda para planificar los recursos logísticos necesarios de la cadena de suministros.

El DRP

Conceptualización

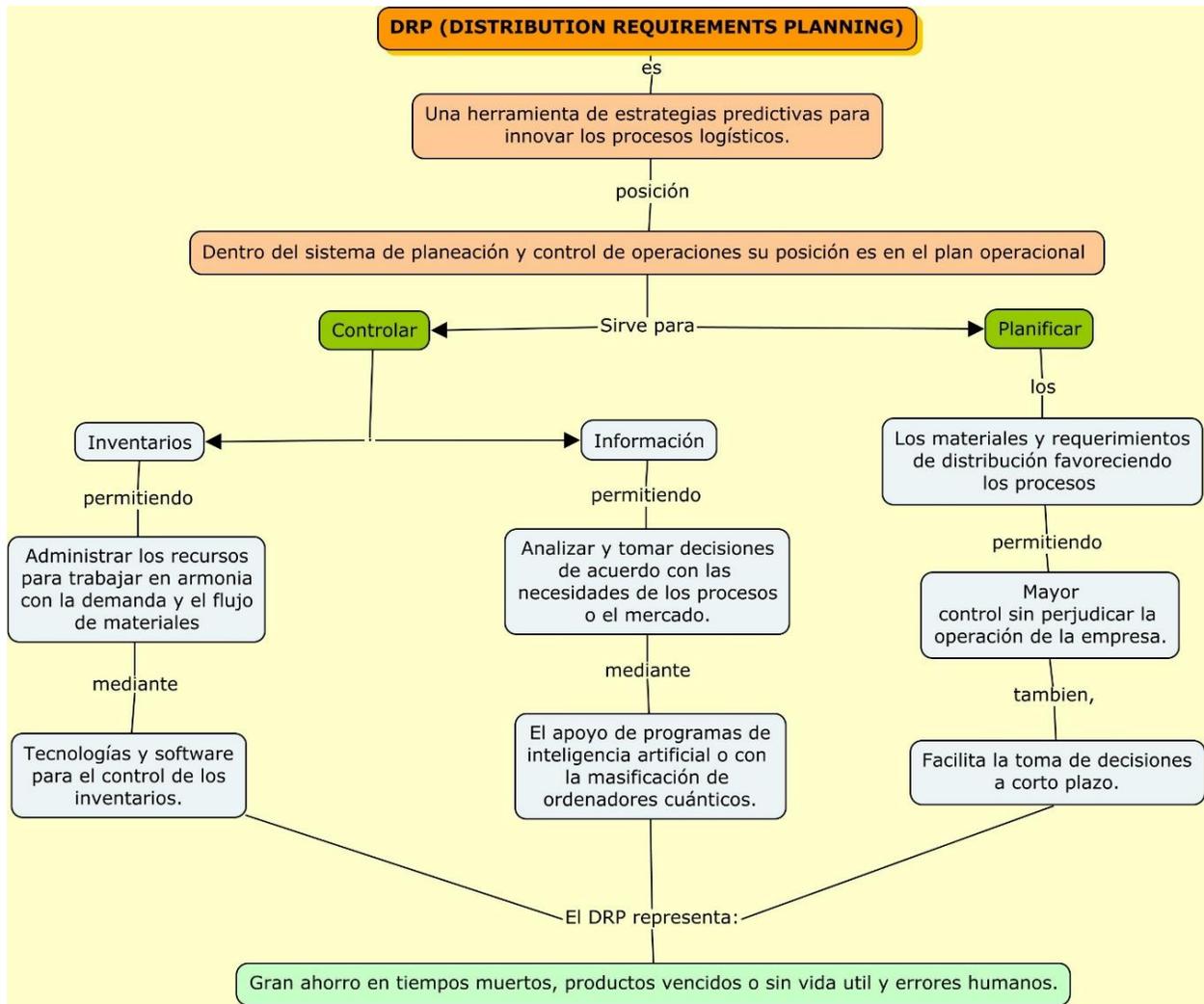
El DRP (Distribution Requirements Plannig) es una herramienta para la planificación de requisitos de distribución predictiva que favorece los procesos de planificación de materiales y de distribución lo que representa grandes ahorros para las compañías.

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

El DRP es una herramienta de estrategia predictiva implementada para innovar los procesos logísticos y la cual ha empezado a tener gran auge en el mundo como tendencia de estrategia, por el favorecimiento a los procesos de planificación de materiales y requerimientos de distribución; permitiendo a las compañías que ejecutan estas estrategias permanecer a la vanguardia en eficiencia de la cadena de suministros.

Figura 20.

Mapa conceptual del tema DRP (Planificación de requisitos de distribución).



Nota. Elaboración propia.

Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Zafras S.A.

Tabla 11.

Cuadro comparativo de las ventajas y desventajas de la planificación de requisitos de distribución en la empresa Zafras S.A.

DRP EN LA EMPRESA ZAFRAS S.A

VENTAJAS
DESVENTAJAS

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Los clientes pueden realizar la solicitud del servicio requerido desde la comodidad de cualquier lugar para ser prestado en los predios indicados. - Permitirá una comunicación más eficiente dentro de la cadena logística para la prestación del servicio de Cosecha, alce y transporte (CAT). - Reducir o disminuir los costos del transporte para obtener mayor margen de utilidad. - Se provee de manera eficiente la planificación de los materiales y repuestos para el funcionamiento de la flota vehicular y cumplir con los requerimientos de los vehículos y maquinaria agrícola de cada cliente de manera eficiente. - Se ahorrarían tiempos muertos en la ejecución de la prestación del servicio del CAT. | <ul style="list-style-type: none"> -Para implementar el DRP se necesita inversión en infraestructura por motivo que Zafra S.A no cuenta con sede propia, es alquilada y no es suficiente para la flota vehicular con la que cuenta actualmente. -El alto costo de la implementación representa barreras para Zafra S.A. por el tamaño de la empresa. |
|---|--|
-

Nota. Elaboración propia.

El TMS

Conceptualización

El TMS (Transport Management System) pertenece a un sistema de administración de transporte para incrementar el aprovechamiento de los recursos con los que cuenta la organización mediante la administración de la flota de vehículos, seguimiento de los vehículos en tiempo real, reducir costos y maximizar los recursos.

Aspectos fundamentales de un TMS

Los aspectos fundamentales son la visibilidad, flexibilidad y control; los TMS ayudan a empresas como Zafras S.A. que es una empresa que presta servicios de transporte planear varios procesos, negociar y a evitar errores o confusiones que puedan representar un costo elevado en la operación y prestación del servicio.

El TMS permite que Zafras S.A sea más eficiente con sus activos fijos (tractomulas, vehículos) mejorando el servicio ofrecido a los clientes.

Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Zafras S.A.

Conceptualización de los modos y medios de transporte

A través de la gestión de aprovisionamiento se desarrolla la actividad identificando su modo de transporte y sus medios utilizados para la entrega de los suministros, en el cual se buscan las ventajas y desventajas de aplicar en transportation management system de Zafras S.A.

Zafras S.A es una empresa dedicada a prestar servicios agroindustriales especializados de cosecha, alce y transporte de productos agrícolas especialmente la caña de azúcar donde el transporte es la parte más importante y principal de la logística y de las operaciones de la empresa.

Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Zafras S.A. en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.

Modos

Zafras S.A para el aprovisionamiento de sus materias primas el modo de transporte utilizado es el terrestre por medio de redes de carreteras, lo anterior por la conexión cercana con los proveedores y la velocidad y agilidad en las entregas, además que permite trabajar con diferentes tipos de embalajes de las mercancías y la capacidad de carga que soporta el medio por el modo debido a los diferentes tamaños de volumen (no voluminosos o muy voluminosos). Otro factor es el costo que origina la utilización del modo de transporte terrestre de acuerdo con el grado de adecuación a la naturaleza de la carga o materiales que son transportados, el valor es bajo en relación al peso y el tipo de carga para el aprovisionamiento de materia primas durante todo el proceso logístico para la prestación del servicio.

Medios

Los medios utilizados para el aprovisionamiento de materias primas son vehículos rígidos como camiones, camionetas utilizadas para el transporte de carga como el suministro de repuestos, partes automotores, llantas y demás materiales necesarios para la correcta prestación del servicio. Además de vehículos articulados como tanques con capacidades grandes de hasta 30.000 litros empleados para el aprovisionamiento y suministro de combustibles que son descargados por gravedad, por bombeo, presión, absorción o vacío, entre otros, que garantiza en el proceso de logística la prestación del servicio al ser uno de los insumos de segundo nivel y fundamentales para el funcionamiento de la flota vehicular de la empresa.

Distribución producto

Modos

Zafras S.A para la distribución de su servicio el modo de transporte utilizado es el terrestre, donde la caña de azúcar es cargada en los predios de cosecha y trasladada y descargada en las instalaciones del cliente en el área de báscula o patio del ingenio. Para el servicio prestado de transporte terrestre la empresa debe cumplir con los reglamentos locales donde se establecen las directrices de los límites de velocidad permitidos, el tonelaje máximo que puede transportar, el registro de todos los vehículos o flota de transporte en el permiso de INVIAS que se debe solicitar cada año ante el ministerio de transporte donde sin excepción alguna se debe cumplir especificaciones de las dimensiones de carga: longitud hasta cincuenta y seis punto noventa (56.90) metros, según configuración vehicular; ancho hasta dos punto sesenta (2.60) metros; alto hasta cuatro punto cuarenta (4.40) metros, medida desde el piso hasta la parte más alta de la carga y el vehículo; y el peso bruto vehicular es de acuerdo con la configuración vehicular aprobada de la tabla 1 por el ministerio de transporte para la prestación del servicio de transporte de productos agrícolas por las vías terrestres. Fuente. Zafras S.A.

Tabla 12.

Configuración vehicular para el transporte en Zafras S.A.

CONFIGURACIÓN VEHICULAR	MAXIMO PESO BRUTO VEHICULAR (TONELADAS)	ANCHO (METROS)	LARGO (METRO)	ALTO (METRO)
C3-R3-R3-R3	96	2.60	43.37	4.40
C3-R3-R3-R3-R3	112	2.60	54.17	4.40
C3-S2-R2-R2-R2	92	2.60	52.28	4.40
C3-S2-R3-R3-R3	99	2.60	46.05	4.40
C3-S2-R3-R3-R3-R3	115.20	2.60	56.90	4.40

Nota. El presente cuadro muestra la configuración vehicular aprobada para la empresa.

Elaboración propia.

Además, la empresa debe contar con un plan estratégico de seguridad vial que radicado en la secretaria de tránsito y transporte de Palmira y con aval otorgado a la empresa cumpliendo con los requerimientos establecidos en la resolución 1565 de 2014 con el propósito de la reducción de siniestros viales y cambios en hábitos y cultura de todos los actores viales vinculados a la empresa.

Medios

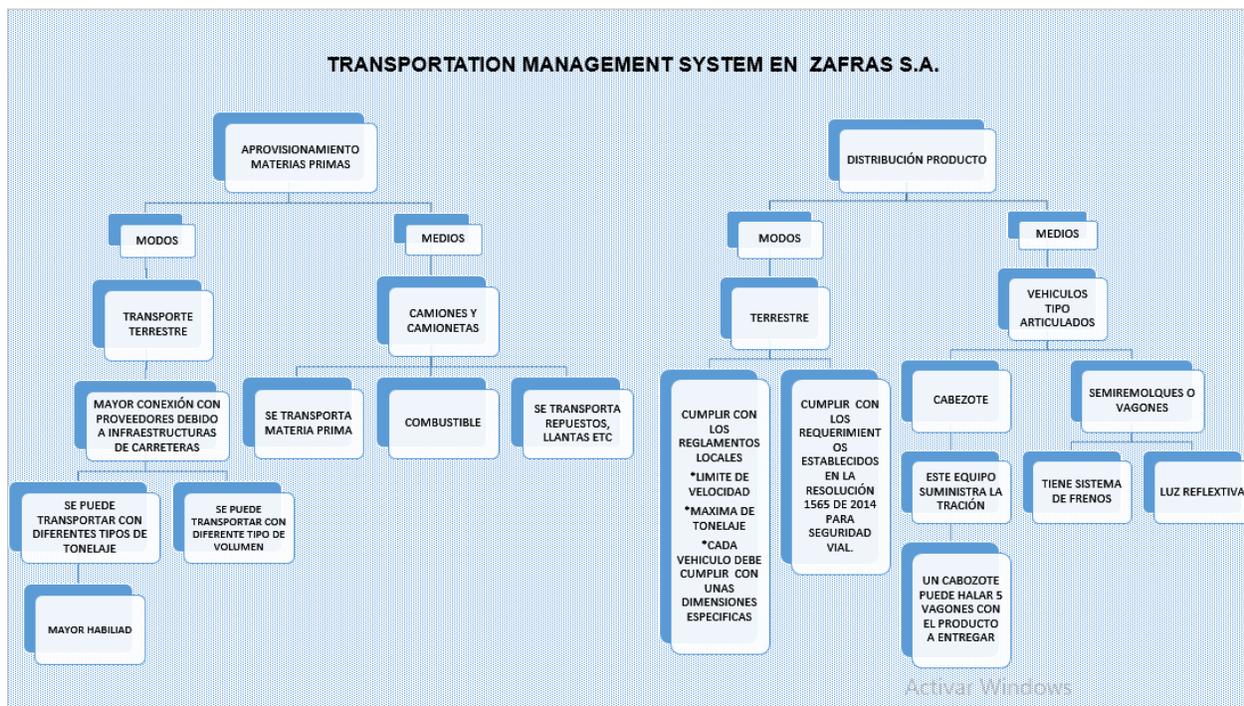
El medio de transporte es el elemento utilizado para el traslado de la caña de azúcar y en Zafras S.A apuestan por la versatilidad al usar vehículos tipo articulados donde la unidad de tracción (cabezote) es separada de los semirremolques o vagones, estos son vehículos no automotores que cuentan con sistema de freno y cada uno de los vagones que hacen parte del tren cañero deberá portar luces reflectivas, estos son halados por el automotor o cabezote.

El desenganche de los vagones permite una mayor eficiencia al dejarla en la zona de cosecha mientras es cargada en el predio de cosecha por los auto volteos; mientras que el cabezote o unidad de tracción puede enganchar un tren de vagones ya cargados también llamados en el sector como tren de avance para ahorrar tiempo y agilizar la operación de transporte del producto agrícola. El medio de transporte usado por Zafras S.A, tiene la capacidad de transportar hasta 115.20 toneladas por carretera y la máxima combinación permitida en el permiso de transporte son 1 cabezote con máximo 5 vagones (ver tabla 12).

Mapa conceptual con el tema “TMS” (Transportation Management System) en Zafras S.A

Figura 21.

Mapa conceptual Transportation management system en Zafras S.A.



Nota. Elaboración propia.

Ventajas y desventajas de aplicar Transportation Management System en Zafra S.A.

Ventajas

- Administración y control de recursos: mediante el uso del TMS se puede calcular y optimizar los tipos de transporte o equipos que se usarán en la operación, seleccionándolo de la mejor manera posible, teniendo en cuenta el tipo de carga (cosecha, levante o transporte).

También posibilita la medición, control y seguimiento del combustible y otros insumos importantes empleados en las operaciones y que representan costos significativos.

- Gestión de normativas: Gracias a la aplicación del sistema TMS se puede administrar toda la parte legal del transporte, enfocado en los seguros, las revisiones técnicas, los comparendos y las capacitaciones de los conductores para tener al día y cumplir con toda la parte técnica y de normas de circulación nacional.

- Administración documental: con la implementación de este sistema se logra hacer seguimiento de todas las órdenes de servicio, estado de carteras y administración general de cada solicitud de manera efectiva y con orden de prioridad según las fechas de ejecución.

- Planeación: permite diseñar y programar las entregas, rutas y vehículos de manera oportuna, simulando y optimizando todas las solicitudes recibidas en la semana.

- Rastreo de vehículos y entregas: A través de un sistema de gestión de transporte es posible localizar y rastrear los carros cargueros, permitiendo monitorear en tiempo real cada servicio solicitado por los clientes. De esta manera se puede identificar problemas en las vías, fallas mecánicas y paradas de manera inmediata para brindar soluciones y garantizar un mejor servicio. Esto genera mayor confianza y fidelización en los clientes.

- Optimización: Teniendo en cuenta la información de entrada como rutas, tiempos, cargas (Ton) y capacidades, se posibilita el cálculo de todos los recursos como, personal, camiones, insumos y presupuestos para realizar una toma de decisiones adecuada que cumpla con lo esperado en términos de un buen servicio y que genere el menor gasto económico para la compañía.

- Consultas y estadísticas: El sistema TMS no sólo permite realizar consultas en tiempo real como ubicaciones, seguimientos y estados del transporte asignado a cada operación, sino también puede generar un banco de datos de servicios anteriores y plantear una estadística teórica facilitando la realización de proyecciones que son de gran ayuda para la planeación de recursos en las diferentes etapas del año.

Desventajas

- Una de las principales desventajas que traería la implementación del TMS para la empresa Zafras S.A sería su elevado costo ya que es una herramienta poderosa de análisis y

simulación, para su implementación se debe contar con personal idóneo altamente capacitado para gestionar este sistema.

- Se debe realizar una alta inversión en mantenimiento tecnológico.
- No tiene funcionamiento en sitios donde no hay cobertura o conexión a internet, este problema puede afectar la prestación del servicio a los clientes ya que en algunos lugares donde la empresa Zafras presta sus servicios se tiene dificultad con el servicio de internet.
- Al inicio de su implementación se presentan muchos errores debido al manejo de la herramienta.
- No todo el stock de la flota con que cuenta la empresa Zafras S.A es apto para utilizar la herramienta, por lo tanto, se debe realizar inversión en nuevos vehículos.

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Zafras S.A.

Teniendo en cuenta que embarque directo se refiere a una estrategia de transporte diseñada por las empresas para recibir mercancías de cada proveedor directamente a la ubicación del consumidor final, es decir, sin intermediarios, por lo que anula el concepto de canal de distribución.

Con este método se benefician fabricantes y consumidores, para los primeros implica la reducción de costos de almacenamiento y transporte, así como la simplicidad de operaciones y coordinación, mientras que para los segundos reduce los tiempos de entrega y los precios de los productos.

En el caso de la empresa Zafras S.A. debe tenerse en cuenta que al no producir bienes tangibles si no que se dedica a la prestación de servicios (de corte, alce y transporte de caña) directamente a los ingenios, que son sus clientes y para los que no requiere contratar los servicios de un tercero con el fin de cumplir con su misión, ya que la empresa cuenta con una amplia flota

de vehículos, personal altamente capacitado y la tecnología necesaria para satisfacer las necesidades de sus clientes en el menor tiempo posible.

Los casos en que la empresa Zafras SA debería animar a los clientes para adoptar esa estrategia sería:

- Cuando el cliente requiere solo uno de los servicios que brinda la compañía, por ejemplo, si solicitan solo el servicio de corte el cliente deberá contratar con otra compañía el alce y transporte de la caña lo cual podría incrementar los costos en comparación si lo realizara todo con la empresa Zafras S.A.
- Que la empresa Zafras decida ampliar su portafolio para ofrecer el servicio de transporte de insumos, diferentes a la caña de azúcar, necesarios para la producción de sus diferentes productos como son la panela, el azúcar entre otros. En este caso los clientes deberán trazar una ruta de recogida con sus proveedores la cual haría la empresa zafras SA, esto traería beneficios para el cliente como disminuye la necesidad de contar con un espacio específico para almacenar dichos insumos.

Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Zafras S.A.

El Cross Doking es una estrategia logística que busca reducir los tiempos y costos de almacenamientos y agilizando el flujo de las mercancías. Ósea, se pretende llegar a tener cero stocks de almacenamiento en los terminales logísticos. Con este sistema no se invierte tanto dinero en mantenimiento de inventarios.

Esta es una estrategia que hoy en día se ha comenzado a implementar en la cadena de abastecimiento y mejorar los procesos en cuanto recibos y despachos. Obteniendo ventajas

considerables que al final se puede observar en los precios en el consumidor final, haciendo que la empresa sea más competitiva en el mercado.

Para la empresa Zafras S.A. esta estrategia aplica en el sector de campo, en donde se procede a operar con el corte y alce de la caña de azúcar en los predios de cosechas. Es allí donde se encuentran los equipos de trabajo y al momento de presentarse alguna eventualidad en cuanto a temas técnicos como fallas mecánicas, eléctricas o simplemente de ajustes entre a la maquinaria utilizada. Se opta con la disposición de un vehículo taller, el cual se encuentra en ruta teniendo cercanía hacia los lugares de trabajo, con el objetivo de responder rápidamente ante la presencia de algún evento técnico. Además, para que el servicio sea más efectivo, se ha liberado inventario del almacén central, de aquellos elementos o repuestos básicos y que son almacenados y transportados dentro del carro taller para cubrir con la necesidad. Esta es una metodología usada actualmente en la empresa la cual se puede ver como una estrategia de Cross docking, porque nos ayuda a reducir tiempos de ajustes o reparación y con ello el nivel de productividad no se vea tan comprometida

Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Zafras S.A.

Ya que la empresa de estudio Zafras SAS se dedica a la prestación de servicios de cosecha, levante y transporte de algunos artículos agrícolas que producen sus clientes, se puede decir que se cuenta con un *sistema de distribución interno*, en donde no sólo se presta el servicio de operaciones en sitio, sino que también se cobra por transportar los productos recogidos hacia los puntos de almacenamiento de cada uno de los clientes. Esta distribución interna es posible gracias a toda la infraestructura y flota de vehículos propios con los que cuenta la empresa y también a la logística aplicada que se ofrece como un servicio dentro del catálogo corporativo. Adicionalmente la empresa está en constante evolución en la compra y adecuación de equipos y

vehículos de carga específicos para esta actividad como los vagones requeridos en el proceso de corte y transporte de caña de azúcar.

En cuanto a la estrategia de distribución más apropiada para esta actividad, corresponde a la *estrategia exclusiva*, en la cual se ofrece el transporte contratado exclusivamente con el cliente de manera muy específica, según sus condiciones, tipo de producto cosechado, lugares de destino y demás servicios que necesite. De esta manera, Zafras SAS se convierte en el distribuidor de los frutos y suministros que cada cliente usará en su proceso de fabricación de productos finales que posteriormente podrán ser distribuidos hacia los clientes finales o hacia puntos de venta, según sea seleccionada la estrategia en ese momento. Normalmente, estos productos agrícolas son comercializados de manera masiva como el caso de la caña de azúcar, en productos como dulces, golosinas, panela, azúcar refinada y todos sus derivados.

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

Los cambios en la industria de la distribución nos beneficia ya que entre más demanda tengan nuestros clientes podremos favorecernos en mayores entrega de materia prima, la empresa no cuenta con un sistema de distribución directa al consumidor de producto, por este motivo se puede ofrecer garantías y flexibilidad en el transporte y alza de caña, con esto se puede dar garantías en los tiempos de entrega solicitada por el cliente, esto nos ayuda a ser reconocidos en la a nivel nacional y lograr una satisfacción con nuestros clientes, de esta forma podemos decir que la distribución y entrega se hace de una manera seria y directa ya que no se cuenta con intermediarios para la entrega.

Capítulo XII

Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

Identificar las megatendencias en Supply Chain Management y Logística, además de los factores críticos de éxito que dificultan la implementación de las megatendencias en las empresas colombianas. Estas megatendencias buscan transformar y reestructurar los procesos logísticos e intervienen todos los demás procesos logísticos de la cadena de valor para buscar soluciones efectivas, y efectivas.

Conceptualización

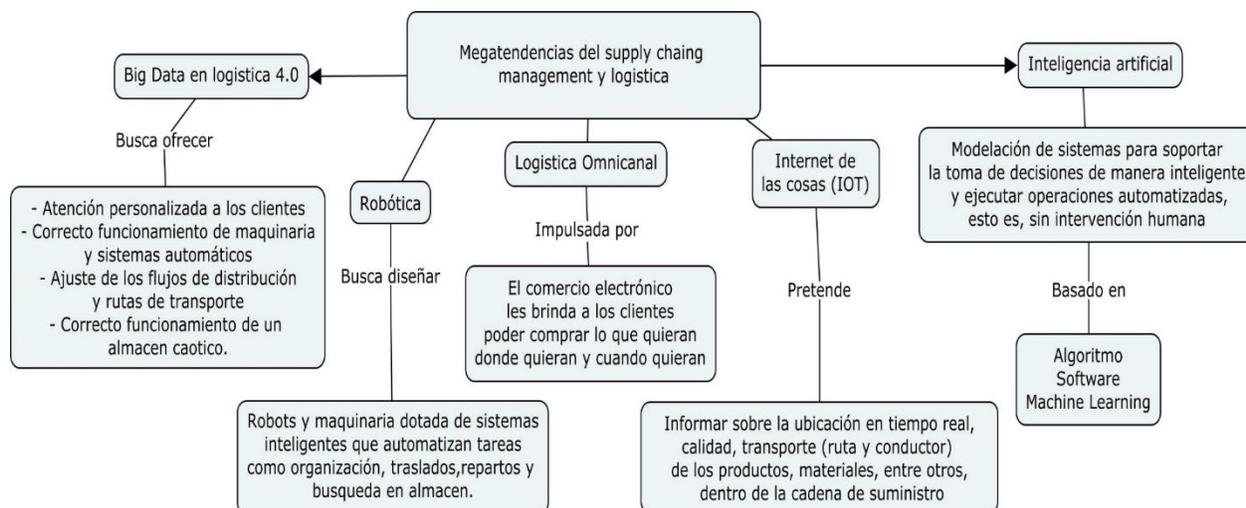
Las megatendencias son aspectos de la sociedad y del entorno que están encaminados a la transformación y su impacto es global y a largo plazo, en un mundo tan cambiante con una sociedad que cada día busca satisfacer sus necesidades el Supply Chain Management y la logística tiene que dar respuesta de forma satisfactoria y eficiente a todos los desafíos que nacen día a día.

Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística –

Mapa conceptual

Figura 22.

Mapa conceptual Megatendencias del Supply Chain Management y Logística.



Nota. Elaboración propia.

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Zafras S.A.

Las megatendencias son aspectos del entorno y la sociedad que se han enfocado en dirección de la transformación de los comportamientos, los valores y los hábitos de consumo donde su impacto es de forma global y a largo plazo. Las megatendencias en la actualidad son las que van definiendo el paso de los días y en el entorno económico tiene mucha importancia; actualmente algunas de estas megatendencias son la logística 4.0 que consiste en la digitalización de los sectores industriales, logística verde la cual es un conjunto de iniciativas de transporte y logística enfocadas en analizar y evaluar el impacto ambiental para reducirlo, y E-commerce que es las transacciones comerciales que son operadas a través de internet.

A nivel global, se pueden identificar mega tendencias enfocadas en los procesos logísticos y de cadena de suministro como nuevos medios de transporte, nuevas tecnologías y nuevos sistemas energéticos. Entre ellos vale la pena hablar de prototipos para la entrega de mercancías

como los drones de carga por medio aéreo y terrestre o la conducción autónoma o teledirigida de otros modelos de transporte. Otra mega tendencia se centra en la innovación de temas de comercio electrónico, despachos en tiempo real y amplias bases de datos como las vistas en grandes plataformas tipo Amazon. Finalmente cabe destacar la innovación en nuevas maneras de reemplazar el combustible actual por energías renovables que eviten las emisiones de CO₂ y las huellas de carbono. Para poder implementar estas tendencias anteriormente descritas en nuestro país, es necesario analizar una serie de factores que dificultan este propósito: en primer lugar, cada región tiene una serie de condiciones que la hacen únicas como su economía, su entorno social, sus condiciones de seguridad, pobreza, educación, cultura y desarrollo tecnológico, entre otras. En la actualidad es difícil poder implementar el uso de drones públicos para la entrega de paquetes la investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía o combustibles ya que, a mi modo de ver, Colombia es un país en vía de desarrollo que poco invierte en investigación y educación. Sin embargo, cabe destacar que es mucho más viable enfocar la implementación de estas mega tendencias para las empresas colombianas en temas de gestión y mejoramiento de la cadena de suministro, enmarcado en estrategias como la optimización de los costos, la implementación del “Lean six Sigma” en la logística para la medición, cuantificación y mejoramiento de los defectos identificados en el proceso logístico o también la implementación de servicios de outsourcing dentro de la cadena. Por último pienso que, para lograr la implementación total de las mega tendencias en el ámbito logístico, es necesario más apoyo del gobierno para las empresas públicas y privadas en el sector de suministros y también la inyección de capital en programas de apoyo a la investigación y tecnología.

Conclusiones

Estudiante Alix Aguirre Marín: El desarrollo del proyecto se realizó de forma satisfactoria identificando las oportunidades que tiene Zafras S.A al integrar su red de valor con procesos logísticos de aprovisionamiento, transporte, distribución y la gestión de sus almacenes e inventarios; optimizando los procesos logísticos de la empresa al innovar servicios, procesos, sistemas productivos y logísticos; mejorando la efectividad operativa a partir de la optimización de recursos y el planteamiento de estrategias y herramientas de gestión que aumenta su rentabilidad y sostenibilidad.

Para lo anterior, se realizó la identificación de las estructuras, procesos logísticos y cadena de suministros en la empresa; se aplicó los ocho procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF); configuramos la red de la cadena de suministro para la empresa aplicando los seis procesos del enfoque APICS-SCOR; propusimos mejoras a los procesos logísticos haciendo uso de los fundamentos y criterios de optimización al analizar la posición de Colombia en términos de logística; elaboramos la propuesta de un modelo de gestión de inventarios; diseñamos un Layout para el almacén de la empresa con las mejoras propuestas para su rediseño y optimización; se planteó la gestión de aprovisionamiento para la reducción de costos mejorando la entrega y solicitud de bienes o servicios, además de diseñar un formato para la evaluación y selección de los proveedores que hacen parte de la gestión y aportan a la consecución de los objetivos de la empresa; se identificó los beneficios de implementar las estrategias de DRP y TMS para la distribución y el aprovechamiento de la flota vehicular; y por último se da a conocer las megatendencias en Supply Chain Management y Logística con los factores críticos que dificultan su implementación en las empresas colombianas.

Estudiante Cristian Camilo Castillo: Gracias a la elaboración de este documento, se logra dar cierre al diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística, con el cual se presenta como opción de grado para la carrera de Ingeniería industrial en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI.

Enmarcado en el ejercicio académico, se logró analizar y comprender el funcionamiento de la empresa Zafras SA desde el punto de vista de la administración de la cadena de suministro, profundizando en cada una de las fases demarcadas por el plan de estudio y la guía de aprendizaje que se configuró como parte esencial en el proceso de aprendizaje.

A pesar de las adversidades de salud ocurridas durante este año, se pudo llevar a cabo este gran proceso, fundamental para concluir el proceso de aprendizaje y clave para poder aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, lo cual permitió afianzar y emplear las metodologías y procesos de análisis para proponer algunas soluciones a los temas abordados durante el curso.

Desde el inicio empezamos considerando la identificación de las estructuras y el estado actual de los procesos logísticos empleados en la empresa objeto de estudio, los integrantes de la red de valor, proveedores y clientes. Posteriormente se profundiza en las estructuras y los seis procesos según APICS-SCOR. También, se pudo conocer los procesos contables, gestión de pagos y en general el diagrama de flujo de dinero y de servicio que se realiza. Después de esta fase introductoria, se procede a la investigación de temas como el efecto látigo o Bullwhip Effect en la empresa analizada y proponer mejoras a los procesos logísticos de la empresa mediante un modelo de gestión de inventarios. Seguidamente se ejecuta un diagnóstico del estado actual del almacén, proponiendo mejoras mediante un diagrama en planta o layout con todas las mejoras planteadas. Llegando a la última etapa del documento, se logran describir los medios de transporte utilizados en la empresa objeto de estudio Zafras SA, se aborda el tema de la

evaluación de proveedores que representa un papel determinante en el proceso de compras y funciona como un medidor constante en la búsqueda de la calidad y buen servicio. Finalmente se ahonda en el tema de mega tendencias, generando un comentario enmarcado en el debate sobre los factores críticos de éxito que dificultan su implementación en las empresas colombianas.

Estudiante Hugo Fernando Restrepo: El desarrollo de este diplomado de profundización supply chain management durante todo este periodo académico, me ha dejado grandes enseñanzas y entender y comprender el funcionamiento y la buena administración de la cadena de suministros para las empresas a nivel mundial.

Comprendo la importancia de integrar los proveedores de todos los niveles y los clientes, Se encarga de la gestión de un producto desde que comienza la adquisición de las materias primas en tanto como las compras, transporte y fechas de recibos. Almacenamiento, paso por programación de producción y transformación en planta, nuevamente almacenamiento como producto terminado y traslado hacia los terminales logísticos. Excelente gestión de reparto, conservando la calidad, tiempos de entrega y finalmente entregarlo al consumidor final. con el objetivo de satisfacer la necesidad del cliente a nivel macro o enfocado a un mercado.

Esta herramienta es clave para desarrollar estrategias para generar mayor nivel de competitividad y posteriormente se verán reflejados en resultados positivos como en plazos de entregas de las mercancías, la calidad o servicio. realiza una excelente gestión de aprovisionamiento y pasa por todos los eslabones de la cadena de suministro para mejorar los procesos y sacarles el mayor provecho integrando actividades, reduciendo costos y aumentando la eficiencia.

También cabe destacar que el Supply Chain Managent y la Logística cada vez se implementa más en las empresas y lo incorporan en sus procesos, mejorando sus niveles de

comunicación, haciendo que los clientes cada vez más prefieren el consumo de nuestros productos. Este sistema sincroniza todas las fases de la cadena de suministro, gestiona tanto la oferta como la demanda, evita bloqueos, evita los escasos de materiales o materias primas y todo lo coloca en la fecha exacta y en el lugar indicado.

Estudiante Miller Piedrahita Villegas: Gracias al desarrollo de este diplomado en profundización Supply Chain Management durante todo este semestre, el cual es opción de grado para la finalización de la carrera de Ingeniería Industrial en la universidad Abierta y a Distancia UNAD, me dejó un amplio conocimiento en la estructuración de la cadena de suministro como futuro ingeniero industrial.

Se realizó un trabajo con la empresa Zafra S.A la cual fue escogida como caso de estudio, donde se tuvieron en cuenta todos los temas que ofrece el diplomado donde se logró identificar las estructuras y procesos logísticos y cadena de suministro utilizada por la empresa Zafra, se aplicaron los ocho procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF), se aplican los seis procesos según APICS-SCOR, se proponen mejoras a los procesos logísticos realizados actualmente por la empresa, también mejoras por medio de un modelo de inventarios, se elaboró un Layout como opción de mejora para el almacén, reducir costos en el aprovisionamiento de materia prima, se propuso una estrategia de aprovisionamiento, Identificación de beneficios al implementar estrategias de DRP y TMS y finalmente se identifican las megatendencias en Supply Chain Management y Logística con los factores críticos que dificultan su implementación en las empresas colombianas.

Por medio de todos estos temas abordados durante todas las actividades desarrolladas las cuales son importantes para la formación como futuros ingenieros industriales y nos permitirán resolver problemas o proponer mejoras en el ámbito laboral y en la vida cotidiana.

Estudiante Oscar Eduardo Ortega Mazo: En el capítulo siete se aprende la gestión de información del TMS (Transportation Management System) se aprende a aplicar las ventajas y desventajas de la empresa Zafras S.A, también se aprende a utilizar los modos y medios para la utilización de transporte y distribución de servicios o productos terminados.

Bibliografía

APICS Supply Chain Council. (2015). *SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0.*

http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf

Asocaña. (2006). *Sector azucarero colombiano. Análisis estructural.*

<https://www.asocana.org/StaticContentFull.aspx?SCid=167>

Atox. (2016, 4 oct). *SCOR en la cadena de suministro.*

<http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/scor>

Botero, A, Escobar, P, Nuñez, R, Caro, G. (2017). *Unidad 1 - Supply Chain Management; conceptos, procesos, enfoques.*

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18394/31994063.pdf?sequence=2>

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>

Castellanos, R. A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías.* Bogotá, CO: Universidad del Norte.

<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2008). Documento Conpes 3547 Política Nacional Logística.

<https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93-inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx>

Coyle, J., Langley, J., & Novack, R. (2012). *Administración de la Cadena de Suministro* (9.a ed.). Cengage Learning.

Gonzalez Silva, J.C. (2021). Obtenido de *Fundamentos de Logística y Cadena de suministro*:
<https://campus129.unad.edu.co/ecbti90/mod/hvp/view.php?id=10401>

Grupo del Banco Mundial. (2018). *The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018*.
<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>

Guerrero, S. H. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Bogotá, CO: Ecoe Ediciones.
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078>

Instituto Aragonés de Fomento Price Water House Cooper. (s.f.) *Manual Práctico de Logística*.
https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=478c757ef7e3f646fcbbd1c277e5a330

Interlake. (2016). *Soluciones en manejo de materiales: Los diversos tipos de racks de almacenaje y su utilidad*.
<http://interlake.com.mx/blog/los-diversos-tipos-de-racks-de-almacenaje-y-su-utilidad/>

Logycom. (2021). *¿Cuál es la diferencia entre aprovisionamiento y compras?*
<https://www.logycom.mx/blog/diferencia-aprovisionamiento-compras>

Mayagüez Energía Evolutiva. (2020). Energía en evolución. Productos.

<http://www.ingeniomayaguez.com/index.php/productos>

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

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

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

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

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

<http://hdl.handle.net/10596/5665>

Pinzón, B. (2005). Logística Presentación. [Artículo]. Repositorio Institucional UNAD.

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5682>.

Pinzón, B. (2005). Aprovisionamiento.

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

Research and Markets. (11AD, May 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=bw>

[h&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site](http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bw&AN=bizwire.bw49043638&lang=es&site=eds-live&scope=site)

Rodrigo, G. (2013). *Modelo SCOR: Desarrollar un modelo de gestión de cadena de suministro.*

[https://www.pdcahome.com/4753/desarrollar-un-modelo-de-gestion-de-cadena-de-](https://www.pdcahome.com/4753/desarrollar-un-modelo-de-gestion-de-cadena-de)

[suministro-modelo-scor/](https://www.pdcahome.com/4753/desarrollar-un-modelo-de-gestion-de-cadena-de-suministro-modelo-scor/)

Zafras S.A. (s.f.). Productos y Servicios.

<http://zafras.com/ws/>

Zonalogística. (2017). El transportation management System (TMS) en la Logística.

<https://zonalogistica.com/el-transportation-management-system-tms-en-la-logistica->

Anexos

Justificación de las mejoras realizadas al plano de Layout en Zafras S.A. realiza el almacenamiento por zonas que están divididas en 12 agrupando las existencias por características comunes. Las mejoras planteadas a las Zonas de almacenamiento son las descritas en el presente **ANEXO 1** que pertenece al capítulo IX.

Intrumento con las consultas pertinentes realizadas sobre el proceso de aprovisionamiento en la empresa Zafras S.A. Las variables de consulta de consulta y las respuestas obtenidas son las que se evidencias en el **ANEXO 2** que pertenece al capítulo X.

ANEXO 1

Justificación de las mejoras realizadas al Plano de Layout - Zafras S.A

<i>No.</i>	<i>Zonas del almacén.</i>	<i>Problema</i>	<i>Descripción de la mejora</i>
1	Zona de Waipes y repuestos eléctricos.		Se propone cambia la estantería por racks de almacenaje selectivo de carga media y pesada que tienen mayor capacidad de almacenaje, se aplica codificación por cada rack y también se implementa además del almacenamiento por zonas el ranking, para aprovechar de manera más eficiente el espacio vertical, no se implementa racks tan altos para no necesitar en todo momento sistemas automáticos de elevación.
2	Zona de tornillería.		
3	Zona de cables y siete vidas.	Zonas que Ocupan mucha área a lo largo del almacén y necesitan ser reducidas y aprovechar el espacio vertical.	Dentro de esta mejora del lay – out también se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC, en la clase A se encuentran los artículos de fuerte rotación y que tienen constante entrada y salida y deben ser ubicados en los niveles más bajos de los racks, en la Clase B se encuentran los de rotación media con un flujo de entradas y salidas moderado del almacén y que se ubican en los niveles de la mitad de los racks, y por último en la clase C se encuentran artículos y materiales de poca rotación y que su flujo de entradas y salidas del almacén es esporádico y que se deben ubicar en la parte más alta de los racks ocupando los niveles 14, 15 y 16.
4	Zona de repuestos de tractomulas, cosechadoras y tractores.		Estas zonas a pesar de ser las más amplias del almacén se necesitó ampliar su área, implementado igualmente racks para aprovechar el espacio vertical y se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC.
6	Zona de llantas y rines.	El área no alcanza para almacenar todos los insumos y materiales por la cantidad de entradas y el gran volumen.	La zona 4 de repuestos de tractomulas, cosechadoras y tractores también se amplió el área a lo largo del almacén, aprovechando el área que se logró optimizar en las zonas 1, 2 y 3, de esta forma se tendrá la capacidad de almacenar todos los repuestos de la flota de maquinaria agrícola debido a que el nivel de rotación es constante, así como de entradas y salidas de esta zona es mayor y son de volumen grande como las cervotransmisiones que ocupan bastante espacio en el almacén.
7	Zona de lubricantes e inflamables.		

Para las zonas 6 y 7 se mejora el aprovechamiento del área al ubicar en la zona de llantas y lubricantes los materiales e insumos más hacia el centro del almacén. El almacén cuenta con el área suficiente para ocupar de forma productiva el espacio que se encuentra hacia el centro, teniendo siempre presente el espacio requerido por el montacargas para poder ingresar: en línea recta ocupa un ancho de 1.5 mts, de largo 2.90mts y necesita un espacio de 2.5 a 2.7mts para el radio de giro.

Con esta propuesta se logra que los pedidos de llantas cuando son comprados en lotes en los meses que se tiene proyectada la enllantada de la mayoría de la maquinaria agrícola no se tengan que dejar a la intemperie, durante el tiempo que se demoren en realizar la solicitud de salidas por parte del área de monta llantas

8 Zona de extintores.

El área no alcanza para almacenar todos los insumos por la cantidad de stock.

Se cambia la estantería por racks de almacenaje selectivo de carga media y pesada que tienen mayor capacidad de almacenaje, se aplica codificación por cada rack y también se implementa para aprovechar de manera más eficiente el espacio vertical como en las otras propuestas de mejoras.

Se aprovecha en esta zona un área un poco más grande a lo largo del almacén, respetando igualmente un espacio considerable en el lado izquierdo al lado de la entrada de camiones, por motivo que es requerido para cuando descargan pedidos de gran volumen como las llantas piñas de los tractores; la cantidad de niveles verticales también aumentan en una mayor parte el espacio de almacenaje de estos insumos, por la gran cantidad de equipos para prestar servicios agroindustriales con los que cuenta Zafras se tiene un stock considerable para suplir las necesidades y la rotación por las fechas de vencimiento.

También, se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC y teniendo presentes las fechas de caducidad.

			<p>La mejora propuesta es la implementación de racks medianos de almacenaje selectivo para aprovechar el espacio verticalmente y se amplía el área a lo largo del almacén respetando la zona de tránsito del montacargas y de descarga de materiales de gran volumen. Esta propuesta permite que en los últimos niveles de la parte superior del rack se ubiquen los tubos estructurales y los tubos tubulares sin causar molestias a ninguna de las demás zonas de almacenamiento o zonas de tránsito.</p>
10	Zona de repuestos de vagoneria.	Se necesita ampliar para almacenar todos los materiales por su gran volumen.	<p>La implementación de los racks beneficia esta área porque los repuestos son de gran volumen y se puede realizar la distribución de los entrepaños de acuerdo con la necesidad de las entradas de materiales.</p> <p>Además, se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC, en la clase A se encuentran los artículos de fuerte rotación ubicados en los niveles más bajos de los racks, en la Clase B se encuentran los de rotación media y que se ubican en los niveles de la mitad de los racks, y por último en la clase C se encuentran materiales de poca rotación ubicados en la parte más alta de los racks ocupando los niveles 14, 15 y 16.</p>
11	Zona de gatos hidráulicos.	Se identifica la necesidad de reducir su área a lo largo del almacén para ampliar el área de tránsito de los transportes utilizados por la empresa.	<p>Se mejora el almacenamiento y aprovechamiento del espacio vertical al usar racks de 16 niveles, por motivo que esta área necesitaba ser reducida para lograr ampliar la zona de circulación del montacargas según su ancho y su radio de giro, lo anterior permitió que el área reducida se usara para ampliar otra que se necesitaba para permitir la circulación de los medios de transportes utilizados internamente en el almacén por todas las zonas desde la 1 hasta la zona número 12.</p> <p>La mejora de realizar el almacenamiento de materiales de acuerdo a la rotación de los artículos ABC permite optimizar tiempos y costos en el área de almacenamiento.</p>
12	Zona de dotación y papelería.	Se detecta que el área no alcanza para almacenar	En esta zona se amplía el área de almacenamiento por las modificaciones realizadas en las zonas 10 y 11. La zona de dotación se amplía por la necesidad

		<p>todos los insumos y materiales correctamente para asegurar su conservación.</p>	<p>de poder almacenarla en cajas para aislarla del contacto con el polvo.</p> <p>Los racks implementados de almacenaje selectivo medianos, permite que los entrepaños ajustables de acuerdo con la necesidad de los materiales se puedan mover, con estas mejoras se logró que la dotación sea almacenada en cajas las cuales son ubicadas en la parte más baja de los niveles la de mayor rotación y en la parte más alta de los niveles la que presenta un índice de rotación bajo; su ubicación en los niveles corresponde al almacenamiento de materiales de acuerdo con la clase ABC.</p> <p>La dotación se conservará de manera más adecuada y no presentará deterioro por el polvo al que se encontraba expuesta al encontrarse ubicada en estantería.</p>
			<p>Estas zonas a pesar de ser las más amplias del almacén se necesitó ampliar su área, implementado igualmente racks para aprovechar el espacio vertical y se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC.</p>
13	Zona de repuestos de tracto mulas, cosechadoras y tractores.	Se detecta que el área no alcanza para almacenar todos los insumos y materiales por la cantidad de entradas y el gran volumen	<p>La zona 4 de repuestos de tractomulas, cosechadoras y tractores también se amplió el área a lo largo del almacén, aprovechando el área que se logró optimizar en las zonas 1, 2 y 3, de esta forma se tendrá la capacidad de almacenar todos los repuestos de la flota de maquinaria agrícola debido a que el nivel de rotación es constante, así como de entradas y salidas de esta zona es mayor y son de volumen grande como las servo transmisiones que ocupan bastante espacio en el almacén.</p>
14	Zona de llantas y rines.		
15	De lubricantes e inflamables.		<p>Para las zonas 6 y 7 se mejora el aprovechamiento del área al ubicar en la zona de llantas y lubricantes los materiales e insumos más hacia el centro del almacén. El almacén cuenta con el área suficiente para ocupar de forma productiva el espacio que se encuentra hacia el centro, teniendo siempre presente el espacio requerido por el montacargas para poder ingresar: en línea recta ocupa un ancho de 1.5 mts, de largo 2.90mts y necesita un espacio de 2.5 a 2.7mts para el radio de giro.</p>

		<p>Con esta propuesta se logra que los pedidos de llantas cuando son comprados en lotes en los meses que se tiene proyectada la enllantada de la mayoría de la maquinaria agrícola no se tengan que dejar a la intemperie, durante el tiempo que se demoren en realizar la solicitud de salidas por parte del área de monta llantas.</p>
<p>16 Zona de extintores</p>	<p>Se evidencia que el área no alcanza para almacenar todos los insumos por la cantidad de stock.</p>	<p>Se cambia la estantería por racks de almacenaje selectivo de carga media y pesada que tienen mayor capacidad de almacenaje, se aplica codificación por cada rack y también se implementa para aprovechar de manera más eficiente el espacio vertical como en las otras propuestas de mejoras.⁵</p> <p>Se aprovecha en esta zona un área un poco más grande a lo largo del almacén, respetando igualmente un espacio considerable en el lado izquierdo al lado de la entrada de camiones, por motivo que es requerido para cuando descargan pedidos de gran volumen como las llantas piñas de los tractores; la cantidad de niveles verticales también aumentan en una mayor parte el espacio de almacenaje de estos insumos, por la gran cantidad de equipos para prestar servicios agroindustriales con los que cuenta Zafras se tiene un stock considerable para suplir las necesidades y la rotación por las fechas de vencimiento.</p> <p>También, se propone realizar el almacenamiento de los materiales y repuestos de acuerdo a la clase ABC y teniendo presentes las fechas de caducidad.</p>

Nota. Elaboración propia.

ANEXO 2

*Instrumento de consultas pertinentes a la empresa Zafras S.A sobre el proceso de
aprovisionamiento.*

<i>Consultas proceso aprovisionamiento en Zafras S.A.</i>									
Empresa:	ZAFRAS S.A								
Sector analizado:	Agroindustrial								
Variables de consulta y análisis.									
No.	Variables.	Alternativas o criterios.	Respuesta.						
1	Identificación de necesidades.	Cuantificar los requerimientos y materiales en la red de valor para el funcionamiento.	<p>En Zafras S.A anualmente se realiza la planeación y presupuesto para cuantificar cuáles serán los requerimientos por cada una de las áreas involucradas dentro de todo el proceso para la prestación del servicio a los clientes.</p>						
2	Selección de proveedores y evaluación.	Basados en criterios como: precios, plazo de entregas, descuentos, calidad, costos de transporte, historial de seguridad.	<p>Los proveedores en Zafras S.A se seleccionan con el objetivo de establecer criterios de Selección y evaluación de Proveedores, con el fin de garantizar la vinculación y permanencia de Proveedores confiables que suministren Bienes y Servicios conformes y satisfaciendo los requerimientos exigidos por Zafras S.A.</p> <p>En la empresa el área de Suministros debe asegurarse del control y seguimiento del proceso de selección y evaluación teniendo en cuenta la siguiente condición; El proceso de Selección y evaluación para proveedores nuevos, se realizará a partir de la primera compra; con el fin de evaluar los criterios de aceptación definidos por la compañía.</p> <p>La selección de proveedores se realizará teniendo en cuenta la importancia de los Bienes o Servicios críticos que afecten directamente la prestación del servicio, y si cumple con todos los requisitos y pasa la calificación, ingresa al listado de proveedores Confiables de la Entidad.</p> <p>Para realizar la selección se utilizan los siguientes criterios:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">CRITERIOS</th> <th style="width: 30%;">PUNTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antigüedad en el mercado</td> <td style="text-align: center;">20%</td> </tr> <tr> <td>Precios</td> <td style="text-align: center;">30%</td> </tr> </tbody> </table>	CRITERIOS	PUNTAJE	Antigüedad en el mercado	20%	Precios	30%
CRITERIOS	PUNTAJE								
Antigüedad en el mercado	20%								
Precios	30%								

Plazos para Pago	20%
Calidad	30%
TOTAL	100%

El formato de seguimiento de proveedores la debe diligenciar los Analistas de almacén, mediante el Formato de Seguimiento y/o Evaluación de Proveedores cada vez que se realice una compra o contratación de servicios. La persona encargada de llevar el registro de esta evaluación, digitara las calificaciones semanalmente.

Los criterios utilizados para esta evaluación son los siguientes:

CRITERIOS	PUNTAJE
Cumplimiento en Tiempo de Entrega	20%
Cumplimiento cantidad Ítem Solicitados	20%
Producto y/o Servicio conforme al SGC	20%
Garantía	20%
Precios	20%
TOTAL	100%

3 Gestión de compras.

Emisión y seguimiento de los pedidos, validación de la operación y pago de facturas.

El proceso de gestión de compras de Zafras S.A. define, documenta y establece la metodología para asegurar el suministro de bienes y servicios a cada uno de los clientes, de acuerdo a sus necesidades y especificaciones requeridas.

- Inicia con la aprobación de las solicitudes internas de materiales previa aprobación del área que solicita.

- Los colaboradores de compras solicitan a sus proveedores la cotización de los ítems requeridos, los

cuales son registrados en el formato “Cuadro Comparativo Selección de Compras”, el cual debe ser aprobado por el Gerente o Director Financiero y Jefes de área de acuerdo a los montos contemplados en las Políticas y Prácticas de Compra.

- Una vez seleccionado el o los proveedores, se realiza en el UNO-E la compra en el “formato orden de compra directa”.

- Para el caso de la compra de activos (Vehículos) y/o productos importados se utiliza el formato “Orden de Compra Manual”.

- Enviada orden de compra al proveedor, se debe realizar seguimiento al cumplimiento de los tiempos de entrega, mediante comunicación vía telefónica. En caso de alguna novedad frente a las condiciones iniciales de la orden de compras, esta observación queda registrada en la misma orden de compra o en una nueva orden si ya se ha presentado una entrega parcial en la orden inicial.

- Una vez recibidos los pedidos mediante la orden de compra, los auxiliares de almacén inician el proceso de recepción, entrada y salida de bienes y/o servicios.

La empresa también cuenta con las políticas específicas de compras que fueron propuestas:

-Compras stock de Inventarios: Son las compras previamente aprobadas por la gerencia administrativa y la gerencia general mediante la presentación semestral de los stocks de inventario (máximos y mínimos por bodega). Procurar el establecimiento de contratos marco y/o negociaciones a mediano y largo plazo que contribuyan a mejorar la productividad de la compañía.

-Compras adecuación y mantenimiento locativo, reparación de componentes mayores, activos fijos y otros extraordinarios por fuera del presupuesto: Se refiere a las compras autorizadas de acuerdo a su monto:

Inferiores a un salario mínimo vigente podrá realizarlas el área de suministros (no requiere cuadro comparativo selección de compras).

Superiores a un salario mínimo e inferiores a dos serán

aprobadas por la gerencia administrativa y el jefe de área que solicita dicha compra

Mayores a dos salarios mínimos un millón de pesos
aprobación del jefe de área y la gerencia general.

Para los dos últimos casos requiere presentación de cuadro comparativo selección de compras (mínimo cotización de dos (2) proveedores)

-Entrega bienes y servicios de proveedores: La entrega de bienes y/o servicios podrán hacerla los proveedores previa orden de compra o solicitud escrita (vía email si es el caso) del área de suministros. La compañía no se hará responsable de las entregas no realizadas bajo estas condiciones.

La gestión de los inventarios en Zafras S.A está a cargo del jefe de suministros, donde se establece la metodología adecuada para el control de los bienes que se encuentran bajo la responsabilidad del Almacén.

- Solicitud de Bienes para Stock de Inventario.

- Creación de Orden de Compra.

- Recepción de Mercancía; para todo Bien comprado es confrontada la factura original con la orden de compra. Se debe verificar: Cantidades, Precio, Calidad del producto y Tiempo entrega.

4 Gestión de inventarios.

Control de operaciones de almacenaje, entradas y salidas de materiales.

Nota: si se presenta una anomalía con la verificación de la Mercancía recibida se debe tener en cuenta el paso (Devolución de Materiales).

- Entrada De Facturas de bienes/ servicios y ubicación de estos en cada almacén.

-Después de digitar entrada al sistema, se procede a solicitar Firmas de las Facturas a los Jefes encargados, luego se entrega al área de Contabilidad.

- Devolución de Materiales: Si en las variables revisadas en la recepción de mercancía se presenta inconformidad en:

Cantidades: Son superiores o inferiores a lo solicitado.

Precio: No coinciden con el estipulado en la OCD.

Calidad del producto: Productos de Segunda mano,

Deteriorados, no compatibles con los equipos, etc.

Al proceder con la devolución en el sistema, se debe digitar las devoluciones por compra en el sistema UNO-E.

- Salida de Bienes y/o Servicios.

- Traslados de Almacenes: Para ayudar a minimizar y mantener estables los stocks entre las bodegas, supliendo las necesidades a tiempo, de las operaciones o fabricaciones en la compañía.

- Consultas y Revisión de Existencias a la Fecha por Bodega.

		La eficacia del proceso de aprovisionamiento por el área de suministros se realiza a través de los siguientes indicadores:
5	Monitoreo y evaluación.	Medición de resultados.
		<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento Tiempos de Entrega del Proveedor • % de Alianzas Estrategias al Año • Evaluación de Proveedores

Nota. Elaboración propia.