

Propuesta de Supply Chain Management y Logística para la empresa Terpel S.A

Carolina Rodríguez Gómez

Dairo Padilla Pasiminio

Edinson Gabriel Tapias Ortiz

Jaime Jesús Pérez Salcedo

Rafael David Orozco González

Asesor

Ing. Elkin Uparela Vásquez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Ingeniería Industrial

2023

Resumen

El equipo de trabajo número ocho del Diplomado de profundización en Supply Chain Management y Logística 1602 del 2023 se enfoca en el estudio, análisis y desarrollo del Supply Chain Management de la empresa Terpel S.A, compañía colombiana líder en el sector de distribución y comercialización de combustibles y lubricantes. Su principal actividad es la venta al por mayor y al por menor de gasolina, diésel, gas licuado de petróleo (GLP) y otros productos relacionados con la industria petrolera. El objetivo principal es mejorar el sistema logístico, la gestión de la cadena de valor y la competitividad de la compañía en el mercado.

Para lograrlo, se ha realizado una descripción detallada de las actividades que realiza la empresa, incluyendo la configuración de su red estructural y las relaciones con clientes y proveedores. Además, se han representado los procesos estratégicos, el aprovisionamiento, la distribución, la gestión de inventarios y otros aspectos relevantes.

Las estrategias de mejora propuestas se basan en la identificación de brechas y deficiencias encontradas durante el análisis. Estas estrategias buscan optimizar los procesos organizativos y la articulación de esfuerzos para satisfacer las necesidades de los clientes de manera más eficiente.

El enfoque del trabajo se centra en aplicar el Supply Chain Management y Logística como una metodología relevante para mejorar la gestión de abastecimiento, producción y distribución de productos y servicios en Terpel S.A implementar esta metodología ayudará a fortalecer el sistema logístico de la empresa y mejorar su posición competitiva en el mercado.

Palabras claves: Logística, sistema logístico, cadena de valor, competitividad, estrategias de mejora, procesos organizativos, satisfacción del cliente, gestión de abastecimiento, productos y servicios.

Abstract

The work team number eight of the Deepening Diploma in Supply Chain Management and Logistics 1602 of 2023 focuses on the study, analysis and development of the Supply Chain Management of the company Terpel S.A, a leading Colombian company in the fuel distribution and marketing sector. and lubricants. Its main activity is the wholesale and retail sale of gasoline, diesel, liquefied petroleum gas (LPG) and other products related to the oil industry. The main objective is to improve the logistics system, value chain management and the company's competitiveness in the market.

To achieve this, a detailed description of the activities carried out by the company has been made, including the configuration of its structural network and relationships with customers and suppliers. In addition, strategic processes, supply, distribution, inventory management and other relevant aspects have been represented.

The proposed improvement strategies are based on the identification of gaps and deficiencies found during the analysis. These strategies seek to optimize organizational processes and the articulation of efforts to satisfy customer needs more efficiently.

The focus of the work focuses on applying Supply Chain Management and Logistics as a relevant methodology to improve the management of supply, production and distribution of products and services at Terpel S.A implementing this methodology will help strengthen the company's logistics system and improve its competitive position in the market.

Keywords: Logistics, logistics system, value chain, competitiveness, improvement strategies, organizational processes, customer satisfaction, supply management, products and services.

Tabla de Contenido

Introducción	21
Justificación	22
Objetivos del Trabajo.....	24
Objetivo General.....	24
Objetivos Específicos.....	24
Planteamiento del Problema	25
Formulación del Problema.....	26
Configuración de la Red de Suministro para la Empresa Terpel S.A.....	27
Presentación de la Empresa	27
Conceptualización y Contextualización.....	27
Miembros de la Red a la Cual Pertenece la Empresa Terpel S.A.....	28
Red de Clientes	28
Clientes Nivel 1.....	28
Clientes Nivel 2.....	29
Clientes Nivel 3.....	29
Red de Proveedores.....	30
Proveedores Nivel 1.....	30
Proveedores Nivel 2.....	30
Proveedores Nivel 3.....	31
Red Estructural de una Empresa a la Cual Pertenece la Empresa Terpel S.A	32
Dimensiones Estructurales de la Red de Valor Terpel S.A	32

Estructura Horizontal.....	32
Estructura Vertical.....	33
Posición Horizontal de la Compañía.....	34
Tipo de Vínculos de Procesos Diagrama de la Red Terpel S.A.....	35
Administrado.....	35
Monitoreado.....	36
No Administrado.....	37
No Participante.....	37
Procesos Según Enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF).....	38
Conceptualización y Contextualización.....	38
Identificación y Aplicación de los 8 Procesos Estratégicos en la Empresa Terpel S.A.....	38
Customer Relationship Management (CRM).....	38
Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente.....	39
Demand Management: Administración de la Demanda.....	41
Order Fulfillment: Orden de Cumplimento.....	42
(Manufacturing Flow Management) Administración del Flujo de Manufactura.....	43
Identificación de Procesos Clave.....	44
Establecimiento de Objetivos de Flujo De Manufactura.....	44
Análisis de la Cadena de Suministro.....	44
Identificación y Solución de Cuellos de Botella.....	44
Implementación de Tecnologías de Producción Avanzadas.....	44
Implementación de Medidas de Control de Calidad.....	45
Establecimiento de un Sistema de Monitoreo y Mejora Continua.....	45

(Supplier Relationship Management) Administración de Relaciones con Proveedores.....	45
Identificación de Proveedores Críticos.	46
Evaluación del Desempeño de los Proveedores.....	46
Desarrollo de una Estrategia SRM.....	46
Construcción de Relaciones de Colaboración con los Proveedores.	46
Implementación de Mejoras de Procesos y Abordamiento de Problemas.....	47
Medición y Monitoreo del Desempeño de SRM.	47
(Product Development and Comercialization) Desarrollo y Comercialización de Productos.....	47
Entendimiento del Mercado y las Necesidades del Cliente.	47
Desarrollo de la Estrategia de Producto.....	48
Diseño del Producto.....	48
Planificación del Proceso.....	48
Desarrollo del Proceso.....	48
Lanzamiento del Producto.....	48
Evaluación y Mejora del Producto.....	48
Retiro del Producto.....	48
Retornos (Returns)	49
Diseño del Proceso de Devoluciones	49
Planificación del Proceso	49
Procesamiento de las Devoluciones.....	50
Reparación y Reacondicionamiento	50

Disposición de Productos No Reutilizables	50
Mejora Continua del Proceso de Devoluciones	50
Procesos Según Enfoque de APICS-SCOR	51
Conceptualización y Contextualización.....	51
Plan (Planificar)	51
Source (Aprovisionamiento/Adquisición)	51
Make (Manufactura/Servicio/Fabricación).....	51
Deliver (Distribución).....	52
Return (Devolución)	52
Enable (Soporte)	52
Identificación e Implementación de los 6 Procesos Según APICS - SCOR en la Empresa	
Terpel S.A	52
Plan (Planificar)	52
Definir Objetivos y Estrategias de la Cadena de Suministro.....	52
Planificación de la Demanda y Suministro.....	52
Programación de la Producción.....	53
Planificación de la Capacidad.....	53
Planificación de la distribución.....	53
Planificación Financiera.....	53
Source (Aprovisionamiento/Adquisición)	53
Fabricación (Make).....	55
Planeación de la Fabricación.....	55
Ejecución de la Fabricación.....	55

Soporte de la Fabricación.....	55
Deliver (Distribución).....	56
Return (Devolución) – Volver	56
Planificación de la Devolución.	56
Autorización y Validación.	57
Retorno Físico.....	57
Procesamiento de Devolución.....	57
Reutilización, Venta o Disposición.....	57
Enable (Soporte)	57
Identificación de los Flujos en la Cadena de Suministro de la Empresa Terpel S.A.....	58
Conceptualización y Contextualización.....	58
Flujo de la Información.....	58
Flujo de Producto.....	59
El Flujo de Dinero.....	60
Colombia y el LPI del Banco Mundial	61
Conceptualización y Contextualización Colombia y el LPI del Banco Mundial	61
Comparativo de Colombia Ante el Mundo.....	61
Análisis comparativo entre Colombia y Ecuador	62
Desempeño General.	62
Competitividad y Calidad	62
Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido.....	62
Facilidad de Embarques a Precios Competitivos.....	62
Calidad de Infraestructura.....	63

Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días.....	63
Tendencias Generales.	63
Comparación Puntual.....	63
Análisis Comparativo Entre Colombia y Honduras.....	64
Desempeño General.	64
Competitividad y Calidad.	64
Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido.....	64
Facilidad de Embarques a Precios Competitivos.....	64
Calidad de Infraestructura.....	64
Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días.....	64
Tendencias Generales.	64
Comparación Puntual.....	64
Análisis Comparativo Entre Colombia y Francia	65
Desempeño General.	65
Competitividad y Calidad.	65
Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido.....	66
Facilidad de Embarques a precios Competitivos.....	66
Calidad de Infraestructura.....	66
Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días.....	66
Tendencias Generales.	66
Análisis Comparativo Entre Colombia e Indonesia.....	67
Desempeño General.	67
Competitividad y Calidad.	67

	10
Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido.....	67
Facilidad de Embarques a Precios Competitivos.....	67
Calidad de Infraestructura.....	67
Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días.....	68
Tendencias Generales.	68
Comparación Puntual.....	68
Análisis Comparativo Entre Colombia y Nigeria	69
Desempeño General.	69
Competitividad y Calidad.	69
Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido.....	69
Facilidad de Embarques a Precios Competitivos.....	69
Calidad de Infraestructura.....	69
Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días.....	69
Tendencias Generales.	69
Colombia: Conpes 3982 – Política Nacional Logística	70
Conceptualización y Contextualización CONPES 3982 - Política Nacional Logística	70
Elementos Fundamentales CONPES 3982 - Política Nacional Logística	70
El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect).....	71
Conceptualización y Contextualización.....	71
Demand-Forecast Updating	71
Order Batching.....	72
Shortage gaming	72
Gestión de Inventarios	73

Conceptualización y Contextualización de Gestión de Inventarios.....	73
Análisis de la Situación Actual de la Gestión de Inventarios en la Empresa Terpel S.A	73
Instrumento para Recolección de la Información	73
Encuesta de Gestión de Inventarios.	73
Diagnóstico de la Situación Actual a Partir de la Información Obtenida	77
Estrategia Propuesta para la Gestión de Inventarios en la Empresa Terpel S.A a Partir del Diagnóstico Realizado	78
Análisis de las Ventajas y Desventajas de Centralizar o Descentralizar los Inventarios de la Empresa Terpel S.A	79
Ventajas de la Centralización del Inventario para Terpel S.A.....	79
Desventajas de la centralización del Inventario para Terpel S.A	79
Falta de Agilidad en el Abastecimiento	79
Mayor Riesgo de Rupturas de Stock.....	79
Costos de Transporte y Logística.....	80
Desventajas de la Descentralizar del Inventario para Terpel S.A.....	80
Dificultades en la Coordinación y Control	80
Mayor Inversión en Inventarios	80
Modelo de Gestión de Inventarios Recomendado Para la Empresa Terpel S.A....	80
Pronósticos de la Demanda de la Empresa Terpel S.A.....	81
El layout para el Almacén o Centro de Distribución de una Empresa.....	82
Conceptualización y Contextualización.....	82
Situación Actual del Almacén o Centro de Distribución de la Empresa Terpel S.A.....	82
Layout Bodega de Distribución y Como es el Proceso Dentro de Ella	83

Proporciones de Almacenamiento en Bodega: Importaciones y Producción Interna.....	84
Propuesta de Mejora en el Almacén o Centro de Distribución de la Empresa Terpel S.A	
.....	84
Recepción de Productos	84
Almacenamiento de Productos Importados	84
Señalización y Seguridad.....	85
Zonas de Carga y Descarga.....	85
Proceso de Despacho y Entregas	85
Entregas A Clientes del Nivel 1.....	85
Layout Bodega de Distribución Rediseñado.....	86
Justificación del Rediseño del Layout	87
El Aprovisionamiento en la Empresa	90
Conceptualización y Contextualización.....	90
Identificación de Necesidades.....	90
Búsqueda y Selección de Proveedores.....	90
Evaluación y Selección de Proveedores	90
Negociación y Contratación.....	91
Seguimiento y Control	91
Recepción y Almacenamiento	91
Abastecimientos de Materias Primas	91
Abastecimientos de Aditivos	92
Abastecimientos de Insumos y Material de Empaque	93
Análisis de la Situación Actual del Proceso de Aprovisionamiento.....	93

	13
Evaluación y Selección de Proveedores.....	94
Gestión de Riesgos en la Cadena de Suministro.....	94
Innovación y Desarrollo de Proveedores	94
Tecnología y Automatización	95
Instrumento para Recolección de la Información	95
Diagnóstico de la Situación Actual a Partir de la Información Obtenida	96
Estrategia Propuesta para el Aprovisionamiento en la Empresa Terpel S.A a Partir del Diagnóstico Realizado	96
Evaluación y Selección de Proveedores.....	97
Optimización de Inventarios	97
Innovación y Desarrollo de Proveedores	97
Selección y Evaluación de Proveedores.....	98
Comparación Y Clasificación Proveedores	98
Monitoreo Continuo.....	98
Descripción del Proceso de Selección y Evaluación de Proveedores en la Empresa Terpel S.A	99
Instrumento Propuesto para la Evaluación y Selección de Proveedores en la Empresa Terpel S.A.....	101
Procesos Logísticos de Distribución.....	102
Conceptualización y Contextualización.....	102
Análisis de los Procesos Logísticos de Distribución de la Empresa Terpel S.A	102
Estructuras Logísticas	103
Terminales de Almacenamiento.	103

	14
Plantas de Producción.....	103
Red de Distribución.....	104
Estaciones de Servicio.....	104
Planeación de los Recursos de Distribución (DRP).....	104
Análisis de Datos.....	105
Definición de Parámetros.....	105
Selección de Software.....	105
Configuración del Sistema.....	105
Capacitación del Personal.....	105
Prueba y Ajustes.....	105
Implementación Gradual.....	105
Monitoreo y Mejora Continua.....	105
Ventajas de la Implementación del DRP en la Empresa Terpel S.A.....	106
Optimización de Inventarios.....	106
Mejora en la Planificación de la Demanda.....	106
Reducción de Costos de Distribución.....	106
Mejor Servicio al Cliente.....	106
Mayor Eficiencia Operativa.....	106
Reducción de Riesgos.....	106
Desventajas de la Implementación del DRP en la Empresa Terpel S.A.....	106
Costos de Implementación.....	106
Complejidad en la Integración.....	106
Necesidad de Datos Precisos.....	107

	15
Riesgo de Errores.....	107
Adaptación al Cambio.....	107
Necesidad de Monitoreo Constante.....	107
El Sistema de Gestión del Transporte (TMS).....	108
Contextualización	108
Identificación de la Estrategia de Distribución en la Empresa Terpel S.A.....	110
Ventajas del TMS en Terpel S.A	110
Eficiencia Operativa.....	110
Visibilidad de la Cadena De Suministro	110
Reducción de Errores	110
Optimización de Recursos	110
Desventajas del TMS en Terpel S.A.....	111
Costo de Implementación	111
Integración con Sistemas Existentes.....	111
Dependencia Tecnológica.....	111
Resistencia al Cambio.....	111
Modos y Medios de Transporte Utilizados por la Empresa Terpel S.A	111
Terminales de Almacenamiento	112
Plantas de Producción.....	112
Red de Distribución	112
Estaciones de Servicio	113
Conveniencia de la Utilización de Servicios de Embarque Directo en la Empresa Terpel S.A ..	114
Embarque Directo	114

	16
Eficiencia en la Cadena de Suministro.	114
Reducción de Costos.....	114
Mayor Control y Visibilidad.....	114
Mayor Confiabilidad en las Entregas.....	115
Optimización de la Gestión del Transporte	115
Viabilidad de la Implementación de la Estrategia de Cross Docking en la Empresa Terpel S.A	
116	
Volumen y Variedad de Productos	116
Capacidad de Proveedores	116
Infraestructura y Tecnología	116
Capacitación y Cambio Organizacional.....	117
Beneficios y Ahorros	117
Determinación de la Estrategia Adecuada para los Negocios de la Empresa Terpel S.A	
.....	117
Diversificación de Productos y Servicios	117
Expansión Geográfica.....	118
Innovación Tecnológica.....	118
Sostenibilidad y Responsabilidad Social	118
Alianzas Estratégicas	118
Foco en la Experiencia del Cliente	118
Eficiencia Operativa.....	119
Beneficios en la Empresa con los Cambios en la industria de la Distribución.....	119
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística.....	121

Aspectos Fundamentales de las Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual	122
Factores Críticos de Exito que Dificultan la Implementación de esas Megatendencias en las Empresas Colombianas y en la Empresa Terpel S.A.....	123
Conclusiones.....	124
Referencias Bibliográficas	127
Apéndice	130

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Proveedores nivel 1</i>	30
Tabla 2 <i>Proveedores nivel 2</i>	31
Tabla 3 <i>Proveedores nivel 3</i>	31
Tabla 4 <i>Procesos administrados Terpel S.A</i>	36
Tabla 5 <i>Procesos monitoreados Terpel S.A</i>	36
Tabla 6 <i>Procesos no administrados Terpel S.A</i>	37
Tabla 7 <i>Proceso de aprovisionamiento (Source)-Terpel S.A</i>	54
Tabla 8 <i>Comparativo entre Colombia y Ecuador</i>	62
Tabla 9 <i>Comparativo entre Colombia y Honduras</i>	63
Tabla 10 <i>Comparativo entre Colombia y Francia</i>	65
Tabla 11 <i>Comparativo entre Colombia e Indonesia</i>	67
Tabla 12 <i>Comparativo entre Colombia y Nigeria</i>	68

Lista de figuras

Figura 1 <i>Logotipo de la empresa Terpel S.A</i>	27
Figura 2 <i>Red estructural Terpel S.A</i>	32
Figura 3 <i>Estructura horizontal Terpel S.A</i>	33
Figura 4 <i>Estructura vertical Terpel S.A</i>	34
Figura 5 <i>Posición horizontal Terpel S.A</i>	35
Figura 6 <i>(CMR) Terpel S.A</i>	39
Figura 7 <i>Cinco estrategias de la relación costo-beneficio Terpel S.A</i>	40
Figura 8 <i>Formas de implementar la gestión del servicio al cliente Terpel S.A</i>	41
Figura 9 <i>Diagrama de información</i>	58
Figura 10 <i>Diagrama de producto Terpel S.A</i>	59
Figura 11 <i>Diagrama de dinero Terpel S.A</i>	60
Figura 12 <i>Cuadro Sinóptico "Conpes 3982 & Conpes 3587"</i>	70
Figura 13 <i>Layout actual bodega de distribución Terpel S.A</i>	83
Figura 14 <i>Plano del layout propuesto Terpel S.A</i>	86
Figura 15 <i>Clasificación por segmento de los productos Terpel S.A</i>	88
Figura 16 <i>Abastecimiento de materia prima Terpel S.A</i>	92
Figura 17 <i>Abastecimientos de aditivos Terpel S.A</i>	92
Figura 18 <i>Abastecimientos de insumos y material de empaque Terpel S.A</i>	93
Figura 19 <i>Instrumento para identificar el método de aprovisionamiento en Terpel S.A</i>	95
Figura 20 <i>Aplicativos criterios de aceptación de proveedores Terpel S.A</i>	101
Figura 21 <i>Mapa conceptual con el tema "TMS" (Transportation Management System)</i>	109
Figura 22 <i>Mapa mega tendencias en Supply Chain Managment y logística</i>	122

Lista de Apéndices

Apéndice 1 <i>Proceso de soporte y permisos (Enable)-Terpel S.A</i>	130
Apéndice 2 <i>Clasificación global LPI por país</i>	131

Introducción

El equipo de trabajo número ocho del Diplomado de profundización en Supply Chain Management y Logística 1602 del 2023 se enfoca en el estudio, análisis y desarrollo del Supply Chain Management de la empresa Terpel S.A, compañía colombiana líder en el sector de distribución y comercialización de combustibles y lubricantes. Su principal actividad es la venta al por mayor y al por menor de gasolina, diésel, gas licuado de petróleo (GLP) y otros productos relacionados con la industria petrolera. El objetivo principal es mejorar el sistema logístico, la gestión de la cadena de valor y la competitividad de la compañía en el mercado (Terpel S.A, 2023).

Para lograrlo, se ha realizado una descripción detallada de las actividades que realiza la empresa, incluyendo la configuración de su red estructural y las relaciones con clientes y proveedores. Además, se han representado los procesos estratégicos, el aprovisionamiento, la distribución, la gestión de inventarios y otros aspectos relevantes, las estrategias de mejora propuestas se basan en la identificación de brechas y deficiencias encontradas durante el análisis.

Estas estrategias buscan optimizar los procesos organizativos y la articulación de esfuerzos para satisfacer las necesidades de los clientes de manera más eficiente, el enfoque del trabajo se centra en aplicar el Supply Chain Management y Logística como una metodología relevante para mejorar la gestión de abastecimiento, producción y distribución de productos y servicios en Terpel S.A implementar esta metodología ayudará a fortalecer el sistema logístico de la empresa y mejorar su posición competitiva en el mercado (Terpel S.A, 2023).

Justificación

Para este grupo de trabajo que se conforma por futuros ingenieros industriales es fundamental plantear un análisis del sistema funcional y dedicado debido a la necesidad crítica de Terpel S.A, líder en distribución de combustibles en Colombia, de mejorar su sistema logístico y competitividad en un mercado desafiante.

El desafío radica en la necesidad urgente de la compañía de enfrentar la creciente complejidad de su mercado y garantizar la satisfacción continua de sus clientes.

Para lograrlo, se requiere un enfoque riguroso en Supply Chain Management, que implica una profunda evaluación de los procesos organizativos, la identificación de deficiencias y la optimización de la cadena de valor.

El enfoque en Supply Chain Management busca identificar deficiencias y brechas para optimizar procesos, garantizar la satisfacción de clientes y alinear la empresa con las tendencias actuales de la industria, asegurando un crecimiento sostenible y eficiente a largo plazo.

La búsqueda de la satisfacción del cliente es un pilar fundamental de este proyecto. Una cadena de suministro eficiente y confiable es esencial para cumplir con las expectativas de los clientes en términos de disponibilidad de productos, tiempos de entrega y calidad del servicio. Satisfacer estas expectativas no solo consolida la base de clientes existente de Terpel S.A, sino que también puede atraer nuevos clientes y retenerlos en un mercado altamente competitivo (Terpel S.A, 2023).

El enfoque a largo plazo de este proyecto es clave, ya que no solo busca solucionar problemas actuales, sino también preparar a los futuros ingenieros industriales para enfrentar desafíos similares en su vida profesional. La experiencia adquirida al aplicar conceptos de

gestión de operaciones y cadena de suministro en un entorno empresarial real es inestimable y puede contribuir al desarrollo de habilidades críticas para su futuro éxito en la industria.

El éxito de este proyecto no solo beneficiará a Terpel S.A, sino que también proporcionará a los futuros ingenieros industriales una experiencia valiosa y práctica en la aplicación de conceptos clave en la gestión de operaciones y cadena de suministro, preparándolos para enfrentar desafíos similares en su carrera profesional (Terpel S.A, 2023).

Objetivos del Trabajo

Objetivo General

Analizar el estado actual de la empresa Terpel S.A basados en el enfoque Supply Chain Management y la Logística con el fin de mitigar las deficiencias y optimizar sus procesos.

Objetivos Específicos

Identificar los procesos de las diferentes áreas de la compañía Terpel S.A con el objeto de conocer a fondo su funcionamiento en todas sus etapas.

Identificar las áreas de debilidad de la empresa Terpel S.A con el objetivo de mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos.

Proponer estrategias propias de la disciplina del Supply Chain Management y Logística con el fin de contribuir al mejoramiento y la mitigación de las distintas falencias encontradas.

Planteamiento del Problema

La empresa Terpel S.A, líder en la distribución de combustibles y lubricantes en Colombia, se enfrenta a desafíos significativos en su sistema logístico y gestión de cadena de valor. A pesar de su posición destacada en la industria petrolera, existen brechas y deficiencias en sus procesos organizativos que afectan su competitividad y capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes de manera eficiente.

Uno de los desafíos más evidentes es la complejidad inherente a la cadena de suministro de combustibles. Desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos a sus clientes, Terpel S.A se enfrenta a una serie de procesos interconectados que deben funcionar sin problemas para garantizar un suministro continuo y confiable de combustibles y lubricantes. Cualquier falla en estos procesos puede tener consecuencias significativas, tanto en términos de costos como de satisfacción del cliente (Terpel S.A, 2023).

Otro desafío importante es la gestión de inventarios. Dado que los productos petroleros son altamente inflamables y sujetos a regulaciones estrictas, la gestión precisa de inventarios es esencial. Las fluctuaciones en la demanda, los cambios en los precios del petróleo y las variaciones estacionales pueden llevar a problemas de sobreinventario o escasez, lo que afecta directamente la eficiencia operativa y los márgenes de ganancia.

Terpel S.A debe lidiar con la creciente competencia en el mercado de combustibles, lo que significa que debe encontrar formas de diferenciarse en el mercado y ofrecer un valor adicional a sus clientes que le brinde una ventaja competitiva. Esto va más allá de la simple distribución; implica la capacidad de adaptarse a las demandas cambiantes de los consumidores y brindar soluciones innovadoras, como combustibles más limpios o servicios de valor agregado (Terpel S.A, 2023).

Formulación del Problema

¿Cómo puede Terpel S.A mejorar su sistema logístico y la gestión de su cadena de valor para optimizar sus procesos de abastecimiento, producción y distribución, y así fortalecer su competitividad en el mercado de combustibles y lubricantes en Colombia?

Configuración de la Red de Suministro para la Empresa Terpel S.A

El siguiente apartado presenta información de un estudio realizado para la empresa Terpel S.A situada en el territorio nacional y con ella se fundamenta y analiza, los distintos aspectos y factores generales de la misma como, por ejemplo, sus productos enfoques comerciales, proveedores y clientes, así como los niveles en que los categoriza para tenerlos en cuenta es sus procesos de producción. Para lograr esto se comprueba con una visualización grafica en forma de red estructural donde se corrobora los clientes y proveedores de acuerdo con su estructura y nivel ocupacional. Mediante la observación de esta información, se pueden tomar las mejores decisiones al gestionar Supply Chain Management, lo cual resultará en una empresa altamente productiva y rentable en la región (Terpel S.A, 2023).

Presentación de la Empresa

Figura 1

Logotipo de la empresa Terpel S.A



Fuente: (Terpel S.A, 2023)

Conceptualización y Contextualización

Terpel S.A es una empresa colombiana líder en la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes que fue fundada en 1968 desde entonces ha crecido de manera constante e ininterrumpida y actualmente cuenta con una extensa red de frecuencias de servicio en todo el país (Terpel S.A, 2023).

Terpel S.A ofrece productos de alta calidad y un servicio excepcional a sus clientes, a pesar de lo que se puede creer Terpel S.A no solo tiene presencia en el mercado de los combustibles, también se ha diversificado en otros sectores como son: la generación de energía eléctrica, la producción de biocombustibles y la venta de gas natural vehicular.

Terpel S.A se ha convertido en un sinónimo de innovación y sostenibilidad lo que la ha convertido en una empresa líder de su sector y se debe considerar como modelo a seguir en el sector empresarial (Terpel S.A, 2023).

Miembros de la Red a la Cual Pertenece la Empresa Terpel S.A

Red de Clientes

Terpel S.A es una empresa colombiana que se dedica a la comercialización de combustibles, lubricantes y productos relacionados con la energía. La red de clientes de Terpel S.A se compone de diferentes tipos de consumidores, entre los que se encuentran:

Clientes Nivel 1. Se puede considerar que de Terpel S.A son aquellos que realizan adquisiciones de grandes volúmenes y que mantienen una relación comercial estratégica ya largo plazo con la empresa, la red de clientes de Terpel S.A es amplia y diversa, cubriendo diferentes sectores económicos y geográficos en Colombia y América Latina. Algunos ejemplos de clientes de primer nivel de Terpel S.A podrían incluir:

Industria Petrolera

Refinerías

Industria Mineras

Empresas De Lubricación

Agentes Distribuidores Directos

Distribuidores Multimarca

Distribuidores Fuera Del País

Clientes Nivel 2. Se puede considerar que en Terpel S.A son aquellos que realizan adquisiciones de menor volumen en comparación con los clientes de primer nivel, pero que aún mantienen una relación comercial importante con la empresa. Algunos ejemplos de clientes de segundo nivel de Terpel S.A podrían incluir:

Aeropuertos

Empresas Industriales

Distribuidores Al Detal

Concesionarios

Pequeñas Industrias

Estación De Servicios

Almacenes De Repuesto

Estación De Cambios De Aceite

Negocios Al Detal

Almacén De Repuesto

Distribuidores Al Detal

Pequeñas Industrias

Concesionarios Y Almacenes

Clientes Nivel 3. Se puede considerar que de Terpel S.A son aquellos que realizan adquisiciones de menor volumen y que tienen una relación comercial menos frecuente o importante con la empresa. Algunos ejemplos de clientes de tercer nivel de Terpel S.A podrían incluir:

Propietarios de vehículos particulares

Empresas de servicios de transporte más pequeñas

Pequeñas distribuidoras de lubricantes

Consumidores finales

Red de Proveedores

La red de proveedores de Terpel S.A se compone de empresas y personas que proveen a la compañía de los diversos productos y servicios que necesita para operar y ofrecer sus productos y servicios a sus clientes. Algunos de los proveedores de Terpel S.A pueden incluir:

Proveedores Nivel 1. De Terpel S.A son aquellos que proveen los productos y servicios más importantes para la empresa, y con los que mantienen una relación comercial estratégica y de largo plazo.

También en algunos casos son de funcionalidad in house lo que supone que este tipo de proveedores pueden ser de un nivel de confianza superior.

Tabla 1

Proveedores nivel 1

Proveedor	Materia prima
Refinerías de petróleo	Bases de petróleo, polipropileno, parafinas.
Industria metalúrgica	Láminas de acero
Aserraderos de madera	Cartón de empaque, estibas
Industria química	Aditivos y químicos

Nota: Esta tabla muestra los proveedores Nivel 1 de la empresa Terpel S.A, Fuente. Elaboración propia

Proveedores Nivel 2. De Terpel S.A son aquellos que proveen productos y servicios que son importantes, pero no tan críticos para la operación de la empresa como los proveedores de primer nivel. Algunos ejemplos de proveedores de segundo nivel de Terpel S.A podrían incluir:

Tabla 2*Proveedores nivel 2*

Proveedor	Materia prima
Exxon móvil refinería Houston	Bases minerales
Distribuidora de metales	Láminas de acero
Propilco-Mexichem	Polipropileno alta densidad
Kemizol-brentang-basf-fraser-chevron	Aditivos
Afton	Bases sintéticas
Fabrica de carton	Rollos de cartón laminado
Comercializadora de madera	Cortes de madera

Nota: Esta tabla muestra los proveedores Nivel 2 de Terpel S.A, Fuente. Elaboración propia

Proveedores Nivel 3. De Terpel S.A son aquellos que brindan productos y servicios que son importantes para la operación de la empresa, pero no son tan críticos como los proveedores de primer y segundo nivel.

Estos proveedores son de naturaleza eventuales y por lo general no hacen parte del portafolio de proveedores habituales de la empresa.

Algunos ejemplos de proveedores de tercer nivel de Terpel S.A podrían incluir:

Tabla 3*Proveedores nivel 3*

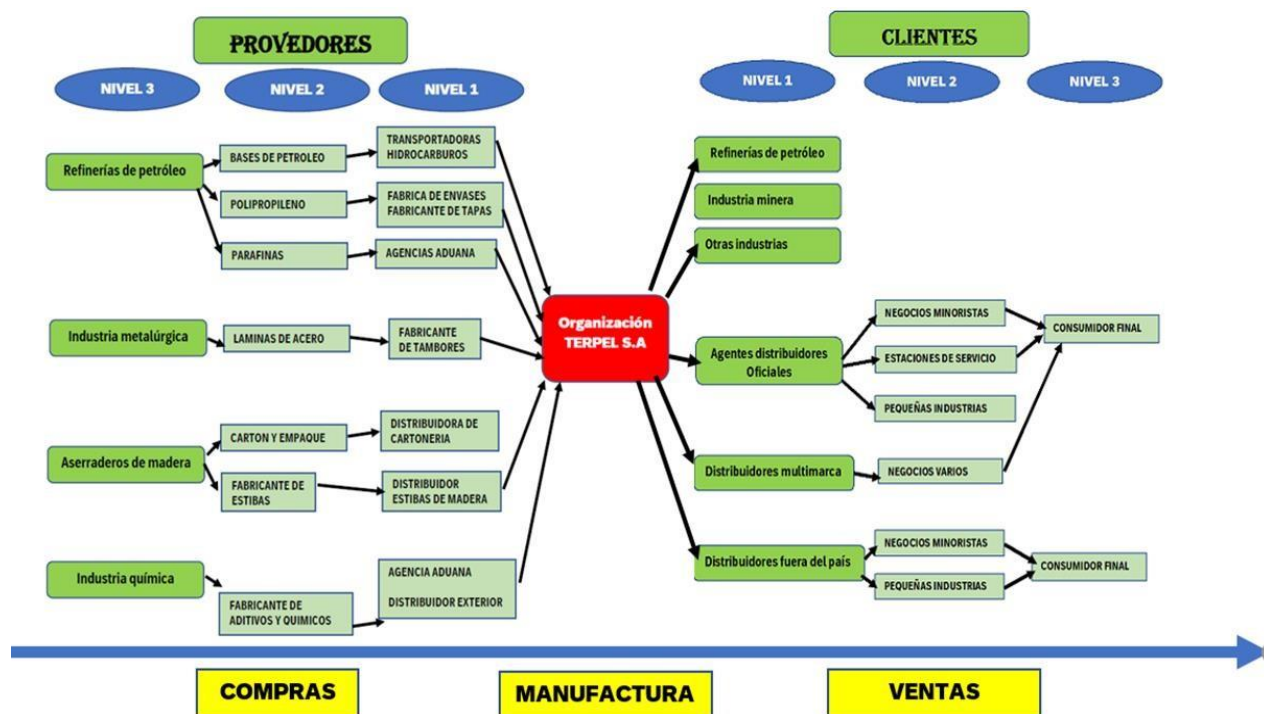
Proveedor	Servicio- materia prima
Transportadoras y aduana	Transporte nacional e internacional
Fábrica de tambores greif	Tambores metálicos
Prodenvases	Baldes-garrafas
Alpla	Envases menores
Bericap	Tapas
Tamco	Baldes-garrafas
Cartonera nacional	Cartonería para empaques
Central de maderas	Estibas para pallets

Nota: Esta tabla muestra los proveedores Nivel 3 de la empresa Terpel S.A, Fuente. Elaboración propia

Red Estructural de una Empresa a la Cual Pertenece la Empresa Terpel S.A

Figura 2

Red estructural Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Dimensiones Estructurales de la Red de Valor Terpel S.A

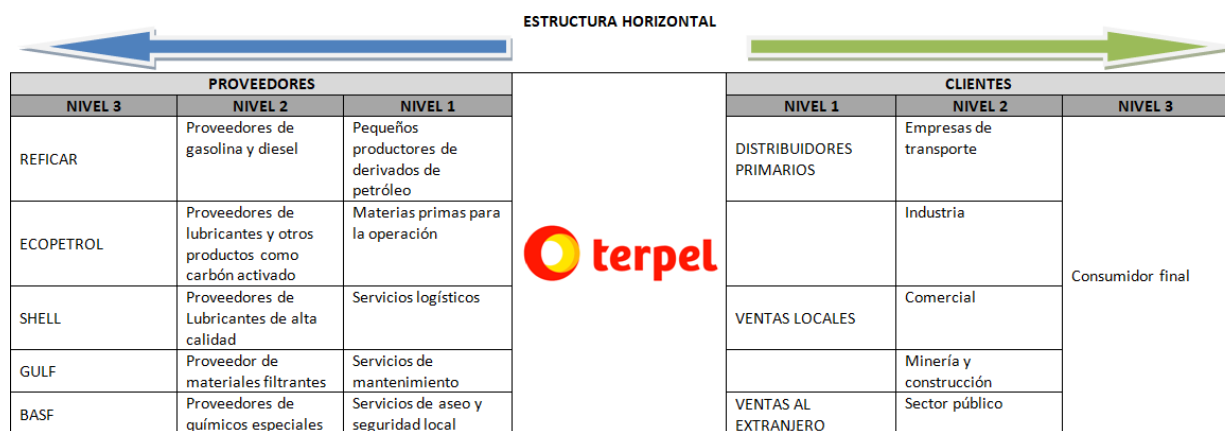
Para explicar esto bien, es necesario vislumbrar las tres superficies organizadas que componen la cadena de valor para construir, describir, analizar y gestionar la red:

Estructura Horizontal. Se refiere a la cifra de niveles que se hallan en una red de valor, está relacionado con la mejora de las acciones principales y suplentes que componen la red y es responsable de la extensión de la red de valor. En el caso de Terpel S.A, la estructura horizontal llega hasta la tercera capa del lado del proveedor y la tercera capa del lado del cliente, lo que revela que tiene una estructura horizontal más dilación por la cantidad de capas que tiene a la primicia y al final de la red (Terpel S.A, 2023).

En este caso Terpel S.A con un control preciso sobre las operaciones de las estaciones de servicio, el posicionamiento horizontal está en el sitio de proporción entre proveedor y cliente, lo que consiente el posicionamiento de la utilidad en los mercados regionales y nacionales.

Figura 3

Estructura horizontal Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Estructura Vertical. Referido al dígito de provisosores o consumidores en cada nivel del negocio dependiendo de la cifra de provisosores y consumidores en cada nivel, la estructura de la empresa puede ser estrecha o amplia.

En el caso de Terpel S.A, consideramos que tiene una distribución vertical amplia, ya que existen varios provisosores y consumidores en cada nivel de la cadena de valor.

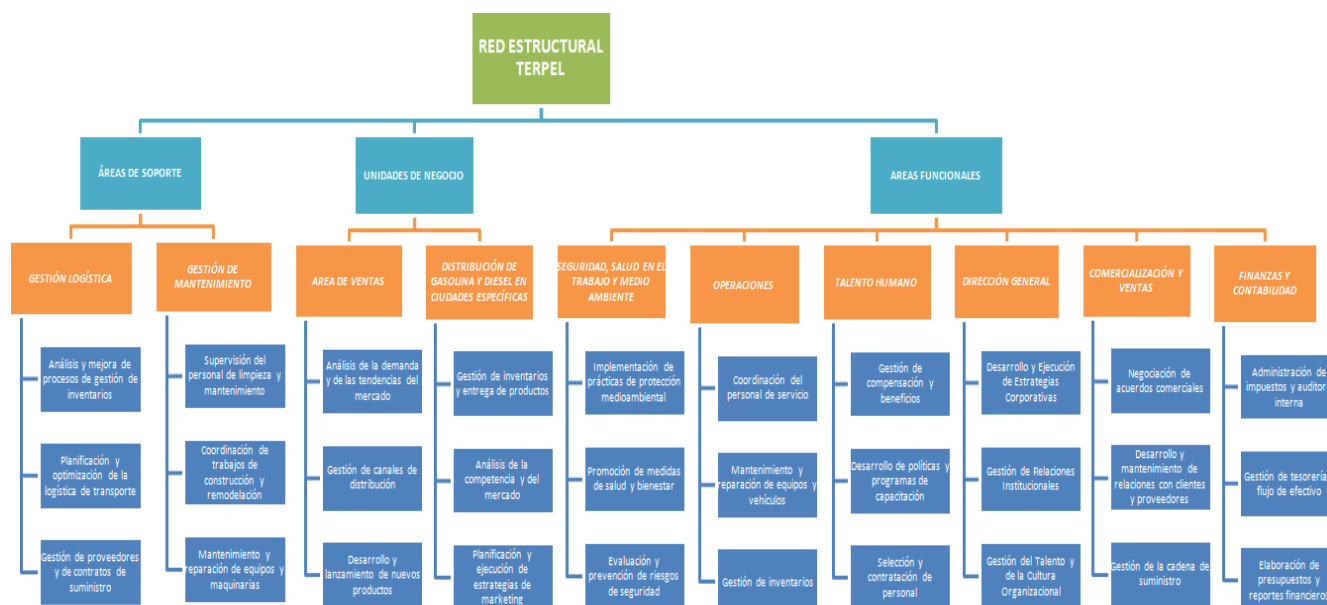
El primer nivel cuenta con 7 proveedores, el segundo nivel cuenta con 6 proveedores y el tercer nivel cuenta con 4 proveedores lo cual cobra ventaja sobre las diferentes oportunidades que se puedan presentar.

Terpel S.A, en su segmento de comercialización de combustibles, lubricantes y productos relacionados con la energía, que cuenta con más de 20 proveedores directos y con tres tipos de clientes: Refinerías, industrias mineras y otras, agentes distribuidores que para nuestro caso son

negocios, estaciones de servicios, pequeñas industrias, que llegan al consumidor final (Terpel S.A, 2023).

Figura 4

Estructura vertical Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Posición Horizontal de la Compañía. Describe el número de proveedores o clientes a lo largo de la cadena de valor que una empresa puede tener cerca o lejos de sus clientes finales, cerca o lejos de su cadena de suministro principal, o viceversa, la red que compone la estructura de la empresa se centra siempre en buscar los organigramas que se puedan acoplar en sinergia con los objetivos propuestos.

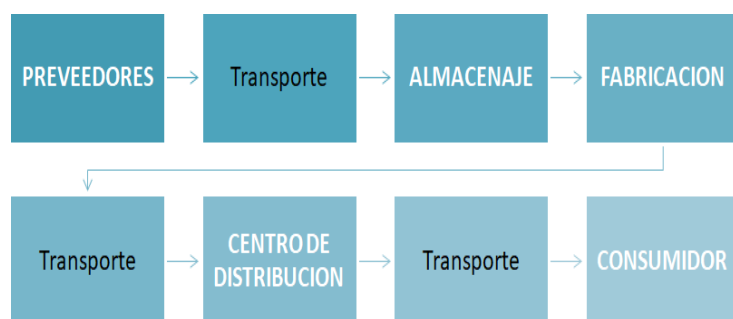
En el caso de Terpel S.A, se puede decir que tiene una posición horizontal central, ya que representa el equilibrio entre proveedores y clientes, manteniendo autonomía y donde no existen los niveles jerárquicos en la base de la cadena de valor.

Terpel S.A está cerca de los clientes finales de la cadena ya que asegura que sus productos se entregan directamente a través de las estaciones de servicio utilizadas durante el servicio.

Para la compañía es muy importante poder tener un control relacionado con la percepción del cliente final y así contribuir a otros en el mantenimiento del ecosistema del lugar de trabajo.

Figura 5

Posición horizontal Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Tipo de Vínculos de Procesos Diagrama de la Red Terpel S.A

Administrado

Son aquellos en donde las compañías integran a clientes y proveedores, para el caso especial que nos atañe de la compañía Terpel S.A tenemos como vínculos administrados los proveedores y clientes del primer; con estos grupos se mantienen contactos que aseguren la productividad y operatividad de la empresa, generalmente se mantienen contratos directos con este tipo de vínculos (Terpel S.A, 2023).

En la siguiente tabla se pueden apreciar los procesos administrados de los proveedores y de los clientes de manera específica y detallada haciendo énfasis en las diferentes distribuciones sin dejar de lado los transportados y las fábricas.

Tabla 4*Procesos administrados Terpel S.A*

Proveedores	Clientes
Transportadoras de hidrocarburos	Refinerías de Petróleo
Fábricas de embaces y tapas	Industria Minera
Agencias de Aduana	Otras Industrias
Distribuidor de Cartonera	Distribuidores multimarca
Distribuidor de estibas	Distribuidores fuera del país
Distribuidores exteriores	

Nota: Esta tabla muestra los procesos administrados por la empresa Terpel S.A, Fuente.

Elaboración propia

Monitoreado

En este tipo de vínculo se analiza la forma en que las compañías administran su SP, no son considerados críticos, no obstante, son importantes para la compañía que exista una correcta integración de estos vínculos; en el caso de Terpel S.A.

Se monitorea periódicamente la interacción de tal forma que se puedan establecer acciones de carácter preventivo; en el caso estudio se establecen este tipo de vínculos con los proveedores y clientes del segundo nivel (Terpel S.A, 2023).

Tabla 5*Procesos monitoreados Terpel S.A*

Proveedores	Clientes
Bases de petróleo	Minoristas
Polipropileno	Estaciones de Servicio
Parafinas	Pequeñas industrias
Láminas de Acero	
Cartón	
Fabricas Estibas	
Fabricantes de aditivos químicos	

Nota: Esta tabla muestra los procesos monitoreados de la empresa Terpel S.A, Fuente.

Elaboración propia

No Administrado

En este tipo de vínculos se aquellos participantes de la SP que por su propia naturaleza nos es necesario monitorear ya sea por que cumplen estándares o otros factores a considerar que son importantes para la política de cumplimiento de la compañía.

Para el caso de Terpel S.A estos se encuentran en el tercer nivel de proveedores y clientes lo que puede ser en algunos casos contraproducente para los intereses de la compañía ya que al no ser proveedores que son constante controlados pueden llegar a tener inconvenientes con los intereses de operación de la empresa.

Tabla 6

Procesos no administrados Terpel S.A

Proveedores	Clientes
Refinerías	Consumidor Final
Metalúrgicas	
Aserradores de madera	
Industria química	

Nota: Esta tabla muestra los procesos no administrados de la empresa Terpel S.A, Fuente.

Elaboración propia

No Participante

Este tipo de vínculos es el de menos importancia a la operación de la empresa pues pueden ser reemplazados con mayor facilidad; para el caso de la SP de Terpel S.A no se consideran.

Debemos tener en cuenta que estos vínculos son aquellos que se generan en empresas que no forman parte del equipo de Supply Chain pero cuyas decisiones pueden afectar a la empresa en los diferentes roles de procesos y subprocesos, al contrario de los vínculos no administrados como se mencionó anteriormente.

Procesos Según Enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF)

Conceptualización y Contextualización

El enfoque GSFC (Global Supply Chain Forum) es un marco conceptual utilizado en el Supply Chain Management (SCM) que permite a las empresas diseñar, implementar y gestionar de manera efectiva sus cadenas de suministro. Este enfoque se basa en ocho” procesos estratégicos que abarcan desde la gestión de relaciones con clientes y proveedores, hasta la gestión de la información y la mejora continua (Hoyos, 2005).

Identificación y Aplicación de los 8 Procesos Estratégicos en la Empresa Terpel S.A

Customer Relationship Management (CRM)

Por las cualidades de sus productos, Terpel S.A ha desarrollado una sólida dependencia con sus clientes a lo largo del tiempo. El objetivo de la diligencia debida de CMR es establecer objetivos para una empresa de inmediato, definiendo exactamente lo que se debe lograr, cómo se logrará y los tipos de clientes a los que atenderá. El segundo paso implica comprender a la clientela del negocio, incluidas sus necesidades, comportamientos y métodos mediante los cuales cumplen con los requisitos de Terpel S.A, además, las empresas deben establecer los canales de comunicación más eficientes, comprender las diversas estrategias de alcance del cliente y comprender cómo llegar a los clientes.

Con los conocimientos adquiridos anteriormente, los indicadores deben ser monitoreados y evaluados, lo que le permite a Terpel S.A decidir cómo avanzar y evaluar si su capacidad es efectiva o necesita ser modificada. La gestión de clientes se extenderá a través de la amplificación de las ventas y el análisis de datos, la fidelización y la gestión de clientes como resultado de la diligencia práctica de CMR y la fidelidad de los clientes que ven a la empresa

como propia. Como se ve en la siguiente figura, se debe usar una cadena estructurada para aplicar CMR de manera efectiva.

Figura 6

(CMR) Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente

Los clientes pueden verlo, por lo que sirve como la cara pública de la empresa. Estas son actualizaciones en tiempo real de varias interfaces que muestran el estado de los pedidos, la disponibilidad de bienes y servicios y las fechas de vencimiento de las entregas (Pincho Hoyos, 2005).

Se confiere la gestión de los productos y servicios pactados, es fundamental y significativo en un negocio. Será utilizado por Terpel S.A en las áreas estratégicas de marketing, ventas, fidelización y colaboración, de esta manera la compañía se asegura de poder contar con una participación activa en las áreas del mercado en la que el producto de Terpel S.A es fuerte y competitivo.

Siendo siempre el objetivo de la compañía el poder ser la compañía más representativa de lubricantes en el territorio nacional, es por esto que los esfuerzos que se implementan en la

búsqueda de la mejora continua de sus procesos tecnológicos son su principal carta de recomendación ante sus clientes.

Figura 7

Cinco estrategias de la relación costo-beneficio Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia

Existen formas adicionales de aplicar la gestión del servicio al cliente como se evidencia en la figura 7.

Figura 8

Formas de implementar la gestión del servicio al cliente Terpel S.A



1 EL VOZ A VOZ

Se aplica cuando un cliente satisfecho recomienda los servicios de una empresa, es decir, esta satisfecho con el servicio adquirido y de alguna manera comienza a vender el servicio a clientes potenciales sin darse cuenta. Cuando se cumplen las expectativas, el negocio comienza a florecer y, lo que es más importante, aumenta el número de clientes atendidos. También es útil realizar una encuesta de satisfacción sobre el servicio recibido, mostrando al cliente como le gustaría mejorar las deficiencias en el manejo y manipulación.



2 EL CLIENTE COMO PRINCIPAL PRIORIDAD

la premisa de la actividad económica debe ser la realización de las ventajas pactadas con el cliente para contactarlo el día de su cumpleaños, etc. para ofrecerle promociones con el fin de poder controlar individualmente las necesidades del cliente, contactelos por teléfono o correo electrónico, es decir en toda la cadena, es el cliente que siempre está satisfecho con TERPEL.

Fuente: Elaboración propia

Demand Management: Administración de la Demanda

Para organización Terpel S.A, la planificación y administración de la demanda es la base de partida de todos los procesos, debido que al terminar el año se procede a determinar cuál va ser el crecimiento económico y en venta para cada uno de sus segmentos de negocio, donde en este tiene mucha influencia el panorama político, social y económico tanto a nivel nacional e internacional (Terpel S.A, 2023).

De acuerdo a lo anterior el equipo del área de planeación mediante la utilización del forecast el cual consiste en determinar la demanda mediante algoritmos y métodos determinísticos, teniendo en cuenta el histórico de venta se procede a establecer las cantidades a vender en el año, desglosado por segmento de negocio, tales como industria, automotriz, motos y productos de línea SPA, por lo que en su última fase son determinados por unidades de venta de cada referencia; teniendo ya este documento se socializa con los proveedores directos, con el fin de

que preparen a sus proveedores para tener las materias primas a utilizar para cumplir con la demanda proyectada.

Tenida una vez la demanda proyectada para el nuevo año, se realiza una planeación interna donde se analiza si la capacidad de producción y distribución instalada es capaz de cumplir lo proyectado.

Antes de iniciar el nuevo año el equipo de planeación realiza el plan de producción necesario para cumplir con la demanda mensual, donde se tiene en cuenta los inventarios a la fecha.

Order Fulfillment: Orden de Cumplimento

Para la organización Terpel S.A es muy importante la integración de sus proveedores a su red, por lo que monitorea constante mente.

En Terpel S.A existen proveedores de insumos y materias primas que manejan sus inventarios bajo la modalidad de consignación y otros por compra directa; para todos ellos al momento de realizar una orden de compra, este va amparado bajo pólizas de incumplimiento, con el fin de que los proveedores garanticen los compromisos adquiridos con la compañía, evitando de esta forma incumplimiento al cliente final donde si es industria puede parar sus procesos por falta de los productos a los cuales proveemos y que también la compañía tiene que acogerse a pólizas de incumplimiento.

Resaltando las condiciones anteriores, la compañía comparte al final de cada mes el plan de producción del mes siguiente a los proveedores, con el fin de que preparen las cantidades a entregar dentro de los tiempos programados de producción, surtiendo las cantidades a

producción y al final de mes son facturadas solo las que se usaron para el proceso de fabricación. También están los proveedores que son de compra directa, este inventario es

controlado por el líder de la bodega de insumos y planeación solicita las cantidades necesarias para producción.

Para el caso de materia prima el área de planeación va solicitando con órdenes de compra directa a los proveedores, donde se tiene en cuenta los tiempos de llegada y por ser productos importados siempre mantener por política de la compañía 3 meses inventario, incluyendo el stop de seguridad suficiente en caso de novedades.

(Manufacturing Flow Management) Administración del Flujo de Manufactura

La Administración del flujo de manufactura es una estrategia clave para la gestión de la cadena de suministro de cualquier empresa, dentro de las empresas en las que son más necesarias estas prácticas se encuentran las empresas de hidrocarburos como Terpel S.A ya que el control de la manufactura permite tener una visión clara del comportamiento de la empresa.

El Global Supply Chain Forum (GSCF) proporciona una definición clara de la administración del flujo de manufactura como una estrategia clave en la gestión de la cadena de suministro, la cual se enfoca en la planificación, ejecución y control de los procesos de producción con el fin de entregar productos a los clientes de manera eficiente y efectiva.

En la práctica, la gestión de procesos de producción significa identificar los procesos de producción clave, evaluar la capacidad y la eficiencia, optimizar los flujos de trabajo y eliminar los cuellos de botella, implementar tecnologías avanzadas, controlar la calidad y mejorar continuamente los procesos.

El objetivo de la gestión del proceso de Administración del flujo de manufactura debe ser flexible para que pueda responder rápidamente a las demandas del mercado y los cambios en las tendencias económicas generando eficiencia en nuestro flujo operativo, permitiendo la beta continua en cada uno de los procesos.

Esto se logra mediante la gestión asertiva del proceso de producción, el control de costos, la gestión de calidad y la entrega oportuna de los productos a los clientes.

Para aplicar la Administración del flujo de manufactura en una empresa de hidrocarburos como Terpel S.A es necesario seguir los siguientes pasos:

Identificación de Procesos Clave. El primer paso es identificar los procesos clave de la empresa, aquellos que están directamente relacionados con la producción y distribución de hidrocarburos. Estos procesos pueden incluir la exploración, producción, refinación y distribución.

Establecimiento de Objetivos de Flujo de Manufactura. Una vez identificados los procesos clave, es importante establecer objetivos de flujo de manufactura para cada uno de ellos. Estos objetivos son primordiales para establecer las estrategias que permiten alcanzar objetivos que deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y oportunos.

Análisis de la Cadena de Suministro. El siguiente paso es analizar la cadena de suministro completa, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega al cliente final. Este análisis debe identificar las oportunidades de mejora en los procesos clave y cómo estos procesos están interconectados.

Identificación y Solución de Cuellos de Botella. Los cuellos de botella son los procesos o actividades que limitan la capacidad de producción de la empresa. Es importante identificarlos y solucionarlos para maximizar la eficiencia y efectividad del flujo de manufactura.

Implementación de Tecnologías de Producción Avanzadas. Las tecnologías de producción avanzadas, como la automatización y la inteligencia artificial, pueden mejorar la eficiencia de la producción y reducir los tiempos de espera. Es importante implementar estas tecnologías en los procesos clave de la empresa.

Implementación de Medidas de Control de Calidad. Es importante implementar medidas de control de calidad en todos los procesos de producción. Esto asegura que los productos cumplen con los estándares de calidad y seguridad establecidos, y ayuda a evitar reprocesos y desperdicios.

Establecimiento de un Sistema de Monitoreo y Mejora Continua. Una vez implementados los cambios y mejoras, es necesario establecer un sistema de monitoreo y mejora continua para asegurarse de que los objetivos de flujo de manufactura se están cumpliendo y para identificar nuevas oportunidades de mejora.

(Supplier Relationship Management) Administración de Relaciones con Proveedores

Según el Global Supply Chain Forum (GSC) define la gestión de relaciones con proveedores (SRM) como una estrategia clave en la gestión de la cadena de suministro para establecer y mantener relaciones sólidas y gratificantes con los proveedores.

En la práctica, la gestión de las relaciones con los proveedores incluye la evaluación, la selección del mejor proveedor para cada categoría de adquisición, la negociación de los términos de negociación, el desarrollo conjunto de nuevos productos y la mejora continua de procesos.

La gestión de las relaciones con los proveedores tiene como objetivo construir relaciones a largo plazo con los proveedores basadas en la confianza, el compromiso mutuo y la comunicación abierta, esto permite a las empresas obtener mejores precios, tiempos de entrega más cortos, mayor calidad y mayores niveles de innovación de los proveedores.

La gestión de relaciones con los proveedores también incluye la gestión de riesgos y la resolución de disputas con los proveedores, las empresas deben asegurarse de que sus proveedores cumplan con los requisitos legales y éticos, así como con los estándares de calidad y seguridad.

La gestión de relaciones con proveedores (SRM) es una práctica clave de la cadena de suministro que ayuda a las empresas a colaborar y colaborar de manera efectiva con sus proveedores para mejorar la calidad, reducir costos y mitigar riesgos. A continuación, se describe los pasos que puede tomar una empresa de hidrocarburos para aplicar SRM según el Global Supply Chain Forum (GSCF):

Para aplicar la Administración de relaciones con proveedores en una empresa de hidrocarburos como Terpel S.A es necesario seguir los siguientes pasos:

Identificación de Proveedores Críticos. Una empresa necesita identificar proveedores críticos, es decir, aquellos que tienen un impacto significativo en su cadena de suministro, como aquellos que suministran componentes clave para la producción de petróleo y gas. Es importante establecer criterios claros para la selección de proveedores críticos, como la calidad del producto o servicio, la capacidad de suministro y la estabilidad financiera.

Evaluación del Desempeño de los Proveedores. La empresa debe establecer un sistema moderno y programado objetivamente para evaluar el desempeño de los proveedores, incluidos criterios como calidad, precio, tiempo de entrega y capacidad de respuesta. Una comprensión objetiva del desempeño del proveedor es esencial para tomar decisiones informadas sobre compromisos futuros.

Desarrollo de una Estrategia SRM. Una empresa necesita desarrollar una estrategia SRM clara que se alinee con sus objetivos comerciales a largo plazo. La estrategia debe incluir objetivos claros para la cooperación con los proveedores, como mejorar la calidad y reducir costos, y un plan de acción para lograr estos objetivos.

Construcción de Relaciones de Colaboración con los Proveedores. Las empresas deben trabajar en estrecha colaboración con los proveedores para mejorar el rendimiento y

alcanzar los objetivos establecidos en la estrategia SRM. La cooperación debe ser una relación mutuamente beneficiosa y debe existir una comunicación abierta y transparente entre la empresa y los proveedores.

Implementación de Mejoras de Procesos y Abordamiento de Problemas. Las empresas deben trabajar con los proveedores para identificar oportunidades de mejora de procesos y abordar los problemas que puedan surgir en la cadena de suministro. Esto puede incluir mejorar la calidad de los productos o servicios, optimizar los procesos de producción y reducir los costos.

Medición y Monitoreo del Desempeño de SRM. La empresa debe establecer métricas para medir el desempeño de SRM y monitorear el progreso con respecto a los objetivos de la estrategia de SRM. Es importante comprobar periódicamente el rendimiento de SRM y realizar los ajustes necesarios.

(Product Development and Commercialization) Desarrollo y Comercialización de Productos

El proceso estratégico según el Global Supply Chain Forum (GSCF) consta de ocho elementos interdependientes que se deben implementar en conjunto para lograr una gestión efectiva de la cadena de suministro. A continuación, se describirá cómo se aplicaría este proceso en el elemento de Desarrollo y Comercialización de Productos para la empresa Terpel S.A:

Entendimiento del Mercado y las Necesidades del Cliente. El primer paso es comprender las necesidades y expectativas del cliente, identificar las tendencias del mercado y analizar la competencia. Terpel S.A podría llevar a cabo investigaciones de mercado para recopilar información relevante y utilizar herramientas de análisis de datos para obtener una comprensión completa del mercado y las necesidades del cliente. Cabe resaltar la importancia de conocer la experiencia final del cliente con relación a sus expectativas.

Desarrollo de la Estrategia de Producto. Basándose en la información recopilada, Terpel S.A debería desarrollar una estrategia de producto que aborde las necesidades del cliente y sea coherente con los objetivos empresariales. Esto puede incluir el desarrollo de nuevos productos, la mejora de los productos existentes o la eliminación de productos obsoletos.

Diseño del Producto. Una vez que se ha definido la estrategia de producto, Terpel S.A debería diseñar los productos de acuerdo con las especificaciones y requisitos del cliente. Esto puede implicar el diseño de prototipos, pruebas y la obtención de comentarios del cliente.

Planificación del Proceso. La empresa deberá planificar la producción de los productos, establecer los plazos y la capacidad requerida para asegurar una producción eficiente y efectiva.

Desarrollo del Proceso. Terpel S.A debe desarrollar procesos para fabricar los productos de manera efectiva, eficiente y rentable. Esto puede incluir la implementación de tecnologías avanzadas y la formación de empleados para que puedan llevar a cabo sus funciones de manera óptima.

Lanzamiento del Producto. Una vez que se ha desarrollado el producto y se han establecido los procesos necesarios, Terpel S.A deberá lanzar el producto al mercado. Esto puede implicar la promoción del producto, la implementación de estrategias de marketing y la distribución del producto.

Evaluación y Mejora del Producto. Terpel S.A deberá evaluar regularmente el desempeño del producto y llevar a cabo mejoras si es necesario para mantener la satisfacción del cliente y el éxito en el mercado.

Retiro del Producto. Finalmente, cuando un producto llegue al final de su ciclo de vida útil, Terpel S.A deberá retirarlo del mercado de manera eficiente y responsable, considerando los aliados pertinentes.

En resumen, para aplicar el proceso estratégico según el GSCF en el elemento de Desarrollo y Comercialización de Productos, Terpel S.A debe entender el mercado y las necesidades del cliente, desarrollar una estrategia de producto, diseñar el producto, planificar y desarrollar el proceso, lanzar el producto, evaluar y mejorar el producto, y retirar el producto cuando sea necesario.

Retornos (Returns)

Para aplicar el proceso estratégico según el GSCF en el elemento de Retornos (Returns), Terpel S.A deberá diseñar un proceso efectivo de devoluciones, planificar y procesar las devoluciones de manera efectiva, reparar y reacondicionar los productos devueltos, gestionar de manera responsable los productos no reutilizables, analizar las causas de las devoluciones, mejorar continuamente el proceso de devoluciones y gestionar los costos asociados a las devoluciones de manera efectiva.

A continuación, se describirá cómo se aplicaría este proceso en el elemento de Retornos (Returns) para la empresa Terpel S.A:

Diseño del Proceso de Devoluciones

Terpel S.A deberá diseñar un proceso efectivo y eficiente para manejar las devoluciones de sus productos. Esto puede incluir el establecimiento de políticas claras de devolución y la implementación de sistemas para rastrear y gestionar los productos devueltos.

Planificación del Proceso

La empresa deberá planificar los recursos necesarios para gestionar las devoluciones de manera efectiva, incluyendo personal capacitado, herramientas y tecnología, contemplando la proyección operativa de acuerdo con curvas de aprendizaje que garanticen efectividad en cada proceso.

Procesamiento de las Devoluciones

Terpel S.A deberá procesar las devoluciones de manera efectiva, garantizando que los productos devueltos sean gestionados adecuadamente y que se cumplan las políticas de devolución establecidas.

Reparación y Reacondicionamiento

Si es necesario, Terpel S.A deberá reparar o reacondicionar los productos devueltos para que puedan ser vendidos nuevamente o utilizados en otra parte de la cadena de suministro.

Disposición de Productos No Reutilizables

Si un producto devuelto no puede ser reparado o reutilizado, Terpel S.A deberá determinar la mejor manera de deshacerse de él de manera responsable y ética. Análisis de las causas de las devoluciones: Terpel S.A deberá realizar un análisis de las causas de las devoluciones para identificar las razones por las que los clientes están devolviendo productos y tomar medidas para reducir las devoluciones en el futuro.

Mejora Continua del Proceso de Devoluciones

Basándose en el análisis de las causas de las devoluciones, Terpel S.A deberá continuar mejorando su proceso de devoluciones para garantizar una gestión efectiva y eficiente de las devoluciones en el futuro. Gestión de los costos asociados a las devoluciones: Terpel S.A deberá gestionar los costos asociados a las devoluciones de manera efectiva para minimizar el impacto financiero de las devoluciones en la empresa.

Procesos Según Enfoque de APICS-SCOR

En la gestión empresarial, los procesos son un elemento clave para el éxito de una organización. La implementación de un enfoque estructurado y sistematizado, como el proporcionado por APICS-SCOR (Supply Chain Operations Reference), permite a las empresas optimizar sus procesos y aumentar su eficiencia en la cadena de suministro.

Conceptualización y Contextualización

APICS-SCOR es un modelo de referencia utilizado para la gestión de la cadena de suministro. El modelo se centra en seis procesos clave que se relacionan con la planificación, abastecimiento, fabricación, entrega, devoluciones de productos y servicios. A continuación, se describen estos procesos en detalle:

Plan (Planificar)

Este proceso se centra en la planificación estratégica y táctica de la cadena de suministro. Incluye la definición de la estrategia y el objetivo de la cadena de suministro, la planificación de la oferta y la demanda, la planificación de la producción, la planificación de la capacidad, la planificación de la distribución y la planificación financiera.

Source (Aprovisionamiento/Adquisición)

Este procedimiento se refiere a la compra de insumos y mano de obra necesarios para la creación de bienes y servicios. Incluye gestión de contratos y pedidos, gestión de inventario, gestión de proveedores y gestión de calidad para elegir proveedores.

Make (Manufactura/Servicio/Fabricación)

En este proceso, la conversión de materias en productos terminados es el principal objetivo. Incluye gestión de ingeniería, gestión de producción, gestión de calidad, gestión de mantenimiento y gestión de producción.

Deliver (Distribución)

La entrega de bienes y servicios a los clientes es el tema de este proceso. Incluye la gestión de facturación, pedidos, transporte, almacén y atención al cliente.

Return (Devolución)

Este procedimiento se centra en la gestión de devoluciones de productos y servicios. Incluye gestión de servicio al cliente, gestión de reclamaciones de garantía, gestión de reparaciones y sustituciones, y gestión de devoluciones de clientes.

Enable (Soporte)

En este proceso se implementan y gestionan los recursos y tecnologías necesarios para dar soporte a los principales procesos de la cadena de suministro.

Identificación e Implementación de los 6 Procesos Según APICS - SCOR en la Empresa Terpel S.A***Plan (Planificar)***

Terpel S.A es una compañía pionera en Colombia en la distribución y comercialización de combustibles y lubricantes. Para aplicar el proceso Plan (planificar) según APICS-SCOR en Terpel S.A, se pueden considerar las siguientes acciones:

Definir Objetivos y Estrategias de la Cadena de Suministro. La empresa Terpel S.A debe definir sus objetivos y estrategias de la cadena de suministro alineados con la estrategia general de la organización. Esto incluye definir su visión y misión, así como sus objetivos a largo y corto plazo en términos de satisfacción del cliente, la eficiencia operativa, la innovación y la sostenibilidad.

Planificación de La Demanda y Suministro. La empresa debe realizar una previsión de la demanda y planificar su oferta de productos y servicios para satisfacer la demanda prevista,

utilizando técnicas estadísticas y datos históricos. A partir de esta previsión, se puede planificar el suministro de materias primas, productos intermedios y productos terminados necesarios para cumplir con la demanda prevista.

Programación de la Producción. Una vez que se ha planificado la demanda y el suministro, la empresa debe programar su producción. Esto implica la definición de los procesos de producción, el tiempo de producción, la capacidad de producción y la secuencia de producción.

Planificación de la Capacidad. Se debe establecer la capacidad necesaria en las plantas de producción y en los almacenes, para cumplir con la demanda prevista. Esto podría incluir la inversión en nuevas plantas o en la expansión de las existentes.

Planificación de la distribución. La empresa debe establecer un plan de distribución para asegurar que los productos lleguen a los clientes de manera eficiente y oportuna. Esto implica la selección de canales de distribución, la gestión de la logística, la planificación de la entrega y la gestión de la capacidad de almacenamiento.

Planificación Financiera. La empresa debe planificar su presupuesto y sus recursos financieros. Esto incluye la gestión de los costos de producción, la planificación de la inversión en infraestructura y tecnología, la gestión del flujo de efectivo y la planificación de la rentabilidad.

Source (Aprovisionamiento/Adquisición)

En apoyo a los objetivos empresariales de Terpel S.A se estima que la fuente, Source, tiene su origen en la recepción de la oferta por parte del cliente y la coordinación logística para que el combustible sea asignado al vehículo, es muy importante para Terpel S.A que se cuente con un sistema confiable en sus sistemas de seguridad y despacho, teniendo en cuenta las

necesidades del cliente, la mejora continua en todos los procedimientos. Dado que el objeto social de la empresa se basa en la comercialización y distribución de combustibles y lubricantes, dentro de su actividad económica no se dedica a ningún tipo de fabricación o transformación de materias primas.

Tabla 7

Proceso de aprovisionamiento (Source)-Terpel S.A

Ss1	Fuente del Plan	Ss2	Fuente del Plan	Descripción
Ss1,1	Programar entrega de producto	Ss2,1	Programar entrega de producto	Este proceso demuestra la infraestructura que utiliza Terpel S.A para el abastecimiento y adquisición de las materias primas, insumos y demás materiales que comercializa y distribuye.
Ss1,2	Recibir producto	Ss2,2	Recibir producto	
Ss1,3	Verificar producto	Ss2,3	Verificar producto	Este proceso también cubre todo el argumento de inventario, políticas, condiciones, acuerdos y desempeño del Proveedor.
Ss1,4	Transferir producto	Ss2,4	Transferir Producto	
Ss1,5	Autorizar pago al proveedor	Ss2,5	Autorizar pago al proveedor	Además, incluye información sobre cómo se pagará a los proveedores, cuándo se programan los pedidos, cómo se verifican los pedidos y cuándo se envían los productos. Entrada: Orden de compra Salida: Requisición de materiales

Nota: Esta tabla muestra los procesos de Aprovisionamiento (Ss- Source) de la empresa Terpel S.A, en donde se aplican Ss1 Compras para almacenar Ss2 Compras por orden Fuente.

Elaboración propia

Fabricación (Make)

Terpel S.A como organización año tras año tiene grandes expectativas en su crecimiento económico, por lo que requiere una robusta planeación, en la que comienza con proyectar la venta que tendrá en el mercado en el año siguiente, utilizando datos históricos procesados mediante herramientas y formulación matemática, la cual permitirá un pronóstico de demanda muy acertado.

Planeación de la Fabricación. La organización Terpel S.A cuenta con una gran integración en sus procesos de abastecimiento, donde teniendo en cuenta la demanda proyectada, realiza la programación de la producción priorizando aquellos productos de acuerdo al tipo de rotación, nivel de inventario y dinámica de venta del mercado, por lo cual ejecuta el MRP donde salen todos los insumos y materia prima a utilizar en el proceso productivo teniendo en cuenta los tiempos de entrega de cada proveedor, con el fin que puedan llegar oportunamente, manteniendo la optimización del almacenamiento de la bodega de insumos.

Ejecución de la Fabricación. Teniendo en cuenta lo anterior el área de producción prepara sus líneas de envasado, fabricando los sus productos, donde cuenta con el personal calificado para el cumplimiento de cada requerimiento de planeación, evitando demoras en las entregas establecidas según los tiempos, por lo que es muy necesaria la integración con el área de mantenimiento para cualquier eventualidad que se presente; se tiene una capacidad de producción instalada, por lo que se hace un gran esfuerzo en que esta sea usada en más de un 95%, manteniendo la calidad estipulada por la organización.

Soporte de la Fabricación. Terpel S.A mantiene el soporte y la mejora continua en cada una de las fases del proceso productivo, fabricando productos de la más alta calidad, generando una mayor confianza en sus productos.

Deliver (Distribución)

Terpel S.A es una compañía pionera en Colombia en la distribución y comercialización de combustibles y lubricantes. Para aplicar el proceso Deliver (distribución) según APICS-SCOR en Terpel S.A, se pueden considerar las siguientes acciones:

La gestión de la distribuciones y entregas de productos en Terpel S.A parten directamente de los requerimientos del cliente y las proyecciones en la demanda hechas en la fase de planeación, para esto se cuenta con un sistema coordinado que conecta la producción con el cliente trabajando bajo la premisa justo on time, esto para los clientes principales, toda a distribución en cuanto a cantidades y tiempos está determinado por las necesidades del mercado por tanto es crucial que los proyecciones en la demanda están lo más ajustada posibles a los datos reales del mercado.

Return (Devolución) – Volver

El proceso de Devolución (Return), también conocido como proceso de posventa, es una parte importante de la cadena de suministro que consiste en gestionar la devolución de productos desde el cliente final hasta la empresa.

Este método es particularmente importante para una empresa como Terpel S.A, donde la seguridad y la calidad del producto son importantes.

Para ser implementado en la empresa Terpel S.A se deben tener en cuenta los siguientes pasos, que a continuación de a manera muy explícita vamos a definir, tener en cuenta que todos son fundamentales para el proceso de devolución.

Planificación de la Devolución. En esta fase, se deben establecer los procedimientos y políticas necesarias para gestionar las devoluciones de productos, incluyendo la identificación de los productos que pueden ser devueltos, la forma en que se deben realizar las devoluciones, el

proceso de reembolso, entre otros. Es importante contar con un sistema de seguimiento para garantizar que los productos devueltos sean procesados de manera efectiva.

Autorización y Validación. En esta fase, se debe verificar la legitimidad de la solicitud de devolución, se debe verificar que el producto sea elegible para la devolución y que cumpla con las políticas de devolución establecidas.

Retorno Físico. Se debe gestionar la logística de la devolución del producto, esto puede incluir la recogida del producto en el lugar de entrega, el transporte del producto al lugar de origen y el almacenamiento del producto devuelto.

Procesamiento de Devolución. En esta fase, se deben realizar las actividades necesarias para procesar la devolución del producto, esto puede incluir la inspección del producto devuelto, la reparación del producto si es necesario, el reembolso del cliente o la emisión de un crédito.

Reutilización, Venta o Disposición. En esta fase, se debe determinar el destino final del producto devuelto. Si el producto es reutilizable, puede ser reparado y puesto de nuevo en el mercado, si el producto no es reutilizable, se debe determinar la forma adecuada de desecharlo.

Enable (Soporte)

Al ser un proceso transversal, este se puede dividir en las fases de origen (ES), planificación (EP), producción (EM) y entrega (ED). La descripción o definición del proceso se presenta en el siguiente orden. Ver apéndice 1.

Identificación de los Flujos en la Cadena de Suministro de la Empresa Terpel S.A

Conceptualización y Contextualización

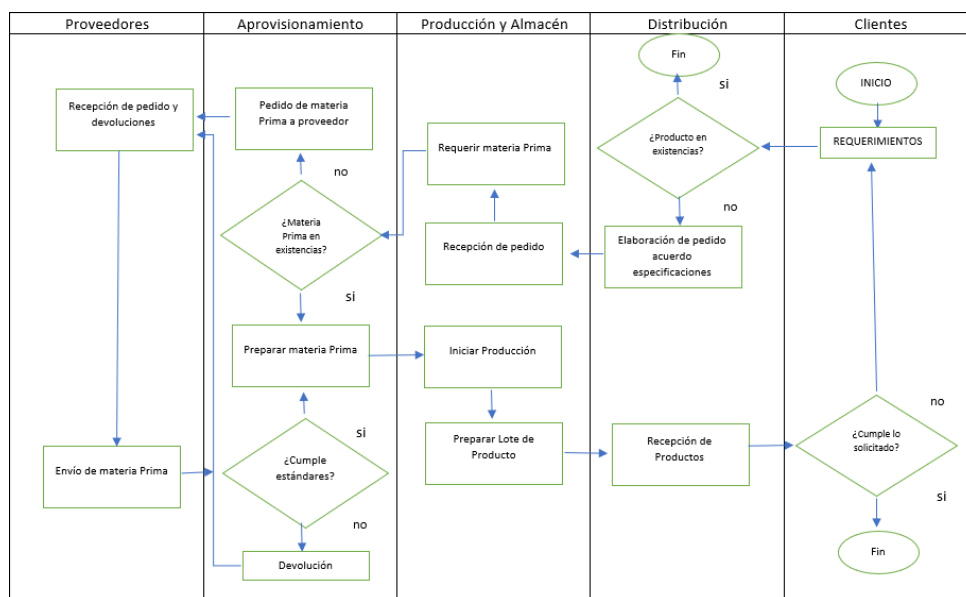
La identificación de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa Terpel S.A se refiere al proceso de reconocer y comprender la dinámica de cómo se mueven diferentes elementos críticos a lo largo de su cadena de suministro, estos flujos son esencial para comprender cómo Terpel S.A gestiona y opera su cadena de suministro de manera eficiente,

Flujo de la Información

En el gráfico se observa la interconexión de los procesos ejecutados en la empresa Terpel S.A, exhibiendo los elementos esenciales desde la adquisición de los insumos hasta la entrega de los productos a los clientes en donde se ve optimizando la velocidad de transferencia de información y garantizando la eficacia en los procedimientos.

Figura 9

Diagrama de información



Fuente: Elaboración propia.

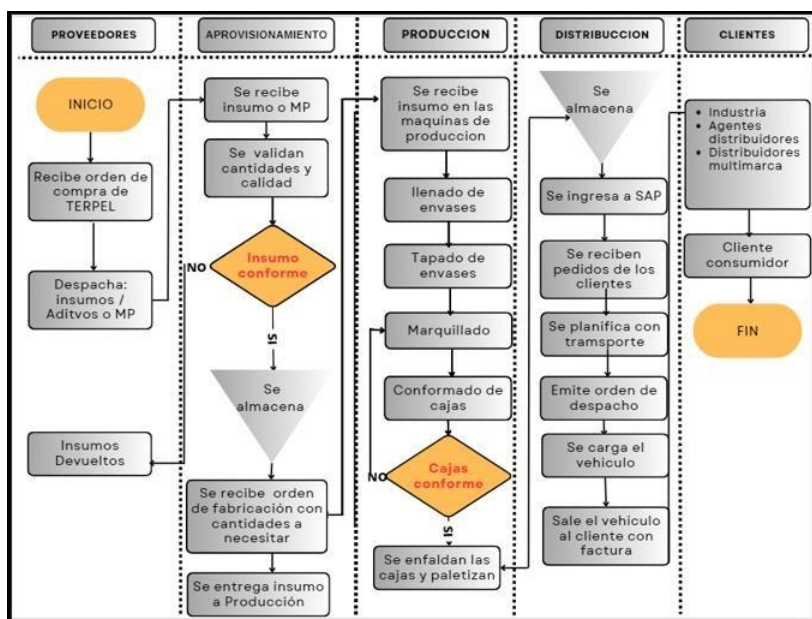
Flujo de Producto

El flujograma de productos para la Organización Terpel S.A, donde se establece el plan de producción de cada mes, semana y día, donde en su comunicación directa con los proveedores le comparte la misma, con el fin de que este se prepare en sus pedidos de materias primas y almacenamiento, con el fin de que al momento que se emitan las órdenes de compra, ya tenga avance y cumpla con las fechas establecidas de entrega a planta.

Terpel S.A emite órdenes de compra con fechas de entrega, el proveedor despacha según estas órdenes. La bodega de aprovisionamiento valida cantidad y calidad de los insumos recibidos. Los insumos que cumplen con los requisitos son almacenados. Luego, producción solicita insumos para las líneas de producción y envasa los productos siguiendo estándares de calidad. Los productos conformes son recibidos por la bodega de producto terminado, que espera las remisiones de despacho para atender los pedidos de los clientes.

Figura 10

Diagrama de producto Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia.

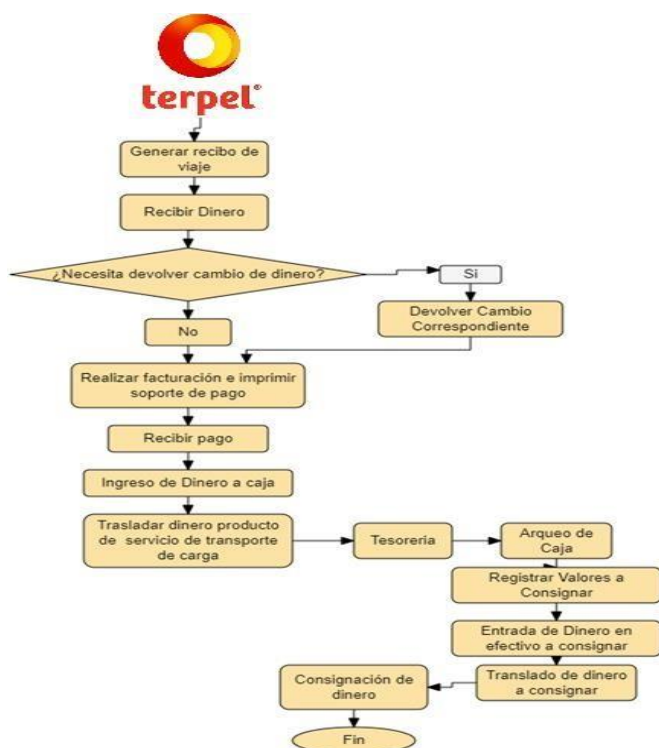
El flujograma de productos para la Organización Terpel S.A, desde el momento que planeación tiene el pronóstico de la demanda, donde establece el plan de producción de cada mes, semana y día, donde en su comunicación directa con los proveedores le comparte la misma, con el fin de que al momento que se emitan las órdenes de compra, ya tenga avance y cumpla con las fechas establecidas de entrega a planta.

El Flujo de Dinero

En este diagrama se representa el flujo de dinero, que permite identificar los procesos relacionados con la adquisición de materias primas y el pago a proveedores en la empresa. Mediante esta representación visual, se puede visualizar la trayectoria que el dinero sigue dentro de la organización.

Figura 11

Diagrama de dinero Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia.

Colombia y el LPI del Banco Mundial

Conceptualización y Contextualización Colombia y el LPI del Banco Mundial

Colombia, un país ubicado en América del Sur, ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años y se ha convertido en una economía emergente en la región. En este contexto, el índice de Desempeño Logístico (LPI, por sus siglas en inglés) del Banco Mundial ha desempeñado un papel importante para evaluar y medir la eficiencia de la cadena de suministro del país.

El LPI del Banco Mundial es una herramienta utilizada para evaluar la eficiencia logística de diferentes países al analizar una serie de indicadores clave. Estos indicadores incluyen la infraestructura logística, la eficiencia de los procedimientos aduaneros, la calidad de los servicios de transporte, la facilidad para realizar envíos internacionales y la capacidad de seguimiento y rastreo de los envíos, entre otros.

Comparativo de Colombia Ante el Mundo

El Índice de Desempeño Logístico (LPI) es ampliamente reconocido como un marco de referencia para evaluar el rendimiento logístico de países en todo el mundo. Se basa en una evaluación exhaustiva de 160 países y de los profesionales del campo logístico en cada uno de ellos.

En este análisis, se realiza una comparación del desempeño logístico de Colombia con el de cinco países provenientes de diferentes regiones geográficas. El objetivo es observar cómo cada país gestiona su cadena de distribución y analizar sus respectivos enfoques logísticos que se han venido ejecutando a lo largo de los últimos años, de esta manera podemos tener en cuenta las tendencias regionales y mundiales que podrían afectar de manera significativa a Colombia o si por el contrario el comportamiento de nuestro país se asemeja a los estándares. Ver apéndice 2.

Tabla 8*Comparativo entre Colombia y Ecuador*

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el tiempo establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Ecuador	2,64	3,27	2,64	2,36	8,9	2,6
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Ecuador	2,6	3,55	2,86	2,38	3,4	2,77
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Ecuador	2,65	3,42	2,86	2,62	4	2,76
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Ecuador	2,61	3,18	2,79	2,5	4	2,71
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Ecuador	2,66	3,23	2,95	2,47	3	2,78
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Ecuador	2,75	3,19	2,73	2,72	0	2,88

Nota: Esta tabla muestra el comparativo entre Colombia y Ecuador. Fuente. Elaboración propia

Análisis Comparativo Entre Colombia y Ecuador

Desempeño General. En términos generales y al analizar la tabla, se puede observar que los puntajes en el Índice de Desempeño Logístico (LPI) de Ecuador son consistentemente más altos que los de Colombia, lo que señala una mayor capacidad logística en el primero.

Competitividad y Calidad. Ecuador ha obtenido puntajes ligeramente superiores a los de Colombia en este aspecto a lo largo de los años analizados.

Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido. Ecuador ha mostrado un desempeño ligeramente superior en este aspecto en comparación con Colombia.

Facilidad de Embarques a Precios Competitivos. En general, no hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Calidad de Infraestructura. Ecuador ha mostrado un desempeño ligeramente mejor en la calidad de la infraestructura logística en comparación con Colombia.

Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días. En general, no hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Tendencias Generales. Ecuador ha mantenido puntajes más consistentes en el LPI, mientras que Colombia ha experimentado fluctuaciones más notables.

Comparación Puntual. La diferencia entre Colombia y Ecuador teniendo en cuenta los puntajes no es significativa, lo que indica una capacidad logística similar.

A continuación, con los siguientes datos podemos apreciar el comparativo

Tabla 9

Comparativo entre Colombia y Honduras

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el tiempo establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Honduras	2,41	2,88	2,48	2,32	3,2	2,5
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Honduras	2,57	3,83	2,67	2,31	0	2,78
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Honduras	2,44	2,9	2,7	2,35	2	2,53
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Honduras	2,47	2,79	2,79	2,24	2	2,61
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Honduras	2,44	2,91	2,58	2,04	7	2,46
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Honduras	2,72	2,83	2,66	2,47	0	2,6

Nota: Esta tabla muestra el comparativo entre Colombia y Honduras. Fuente. Elaboración propia

Análisis Comparativo entre Colombia y Honduras

Desempeño General. En términos generales y analizando la tabla, Los puntajes de Colombia en el LPI son ligeramente más altos que los de Nicaragua, indicando una mejor capacidad logística.

Competitividad y Calidad. En general, Colombia ha obtenido puntajes más altos que Nicaragua en este aspecto, lo que indica una mayor competitividad y calidad en su logística.

Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido. Colombia ha mostrado un desempeño ligeramente superior en este aspecto en comparación con Nicaragua.

Facilidad de Embarques a Precios Competitivos. No hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Calidad de Infraestructura. Colombia ha mostrado un desempeño ligeramente mejor en la calidad de la infraestructura logística en comparación con Nicaragua.

Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días. En general, Colombia ha tenido un plazo de entrega más consistente que Nicaragua.

Tendencias Generales. Ambos países han experimentado mejoras en su desempeño logístico a lo largo de los años analizados.

Colombia ha mostrado una mejora constante en su desempeño logístico y estándares en cada procedimiento de acuerdo a la implementación con puntajes generalmente más altos en el LPI.

Nicaragua ha tenido un desempeño más variable, con algunas fluctuaciones en los puntajes a lo largo del tiempo.

Comparación Puntual. En la mayoría de los años analizados, Colombia supera a Nicaragua en términos de desempeño logístico, con puntajes más altos en el LPI. La diferencia

entre Colombia y Honduras es mínima, pero indica una ventaja en la capacidad logística de Colombia en comparación con Nicaragua.

Tabla 10

Comparativo entre Colombia y Francia

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el tiempo establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Francia	3,76	4,02	3,63	3,82	4,5	3,76
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Francia	3,87	4,37	3,3	4	0	3,84
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Francia	3,82	4,02	3,73	3,96	9	3,85
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Francia	3,75	4,17	3,68	9,98	1	3,85
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Francia	3,82	4,25	3,64	4,01	0	3,9
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Francia	3,84	4,15	3,55	4	3	3,84

Nota: Esta tabla muestra el comparativo entre Colombia y Francia. Fuente. Elaboración propia

Análisis Comparativo Entre Colombia y Francia

Desempeño General. En general, Francia ha mostrado un desempeño logístico superior en comparación con Colombia a lo largo de los años analizados. Los puntajes de Francia en el LPI son consistentemente más altos que los de Colombia, indicando una capacidad logística generalmente mejor.

Competitividad y Calidad. Francia ha obtenido puntajes más altos que Colombia en este aspecto, lo que indica una mayor competitividad y calidad en su logística, lo que nos llevaría mas adelante a tener un benchmarking para obtener buenas prácticas.

Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido. Francia ha mostrado un desempeño superior en este aspecto en comparación con Colombia, con puntajes más altos en el LPI.

Facilidad de Embarques a Precios Competitivos. Francia ha obtenido puntajes más altos que Colombia en este aspecto, indicando una mayor facilidad de embarque a precios competitivos.

Calidad de Infraestructura. Francia ha mostrado un desempeño superior en la calidad de la infraestructura logística en comparación con Colombia.

Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días. No hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Tendencias Generales. Ambos países han experimentado mejoras en su desempeño logístico a lo largo de los años analizados. Francia ha mantenido puntajes más altos y consistentes en el LPI a lo largo del tiempo, indicando una mayor estabilidad en su desempeño logístico. Colombia ha mostrado algunas fluctuaciones en sus puntajes a lo largo de los años, pero ha logrado mejoras en general.

En la mayoría de los años analizados, Francia supera a Colombia en términos de desempeño logístico, con puntajes más altos en el LPI.

La diferencia en los puntajes entre los dos países es significativa, lo que indica una ventaja considerable en la capacidad logística de Francia en comparación con Colombia, teniendo en cuenta que esto se puede deber a varios factores ya que Francia es un país desarrollado que además posee colonias en el mundo.

Teniendo en cuenta estas estadísticas se pueden realizar ciertas afirmaciones en las que se considera que Colombia si bien no es una potencia en la región sus números demuestran que se ha realizado una gestión de cambio y que en estos momentos Colombia es un país competitivo.

Tabla 11*Comparativo entre Colombia e Indonesia*

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el tiempo establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Indonesia	2,9	3,28	3,05	2,83	3,9	3,01
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Indonesia	2,47	3,46	2,82	2,54	5,3	2,76
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Indonesia	2,85	3,61	2,97	2,54	3	2,94
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Indonesia	3,21	3,53	2,87	2,92	4	3,08
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Indonesia	3	3,46	2,9	2,65	5	2,98
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Indonesia	3,1	3,67	3,23	2,89	4	3,15

Nota: Esta tabla muestra el comparativo entre Colombia e Indonesia. Fuente. Elaboración propia

Análisis Comparativo Entre Colombia e Indonesia

Desempeño General. Los puntajes de Indonesia en el LPI son en su mayoría más altos que los de Colombia, indicando una mejor capacidad logística.

Competitividad y Calidad. En general, Colombia ha obtenido puntajes ligeramente más altos que Indonesia en este aspecto.

Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido. En la mayoría de los años analizados, Colombia ha superado a Indonesia en este aspecto, con puntajes más altos en el LPI.

Facilidad de Embarques a Precios Competitivos. Indonesia ha obtenido puntajes más altos que Colombia en este aspecto, indicando una mayor facilidad de embarques a precios competitivos.

Calidad de infraestructura. En general, Colombia ha mostrado un desempeño superior

en la calidad de la infraestructura logística en comparación con Indonesia.

Plazo de Entrega en Caso en la Media en Días. No hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Tendencias Generales. Indonesia ha mostrado una tendencia generalmente ascendente en sus puntajes del LPI, lo que indica mejoras continuas en su capacidad logística.

Colombia ha mostrado fluctuaciones en sus puntajes a lo largo de los años, pero también ha logrado mejorar.

Comparación Puntual. Indonesia ha superado a Colombia en el desempeño logístico, con puntajes más altos en el LPI en la mayoría de los aspectos.

Sin embargo, Colombia ha obtenido puntajes más altos que Indonesia en algunos aspectos específicos, como competitividad y calidad.

Tabla 12

Comparativo entre Colombia y Nigeria

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el tiempo establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Nigeria	2,38	2,69	2,49	2,23	11,2	2,4
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Nigeria	2,45	3,1	2,84	2,43	4,1	2,59
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Nigeria	2,52	2,92	2,6	2,27	4	2,45
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Nigeria	2,7	3,46	2,63	2,56	5	2,81
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Nigeria	2,74	3,04	2,43	2,4	3	2,63
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Nigeria	2,4	3,07	2,52	2,56	2	2,53

Nota: Esta tabla muestra el comparativo entre Colombia y Nigeria. Fuente. Elaboración propia

Análisis Comparativo Entre Colombia y Nigeria

Desempeño General. Colombia ha mostrado un desempeño logístico superior en comparación con Nigeria a lo largo de los años analizados. Los puntajes de Colombia en el LPI son consistentemente más altos que los de Nigeria, indicando una mejor capacidad logística.

Competitividad y Calidad. Colombia ha obtenido puntajes más altos que Nigeria en este aspecto en la mayoría de los años analizados.

Frecuencia de Llegada en el Tiempo Establecido. En general, Colombia ha superado a Nigeria en este aspecto, con puntajes más altos en el LPI en la mayoría de los años.

Facilidad de Embarques a Precios Competitivos. Colombia ha obtenido puntajes más altos que Nigeria en este aspecto en la mayoría de los años analizados.

Calidad de Infraestructura. Colombia ha mostrado un desempeño superior en la calidad de la infraestructura logística en comparación con Nigeria en la mayoría de los años.

Plazo de Entrega en Caso de la Media en Días. No hay una diferencia significativa entre los dos países en este aspecto.

Tendencias Generales. Colombia ha mantenido una tendencia estable en sus puntajes del LPI a lo largo de los años, con algunas fluctuaciones. Nigeria ha experimentado variabilidad en sus puntajes del LPI, pero en general, ha mostrado mejoras en su desempeño logístico a lo largo del tiempo.

Colombia: Conpes 3982 – Política Nacional Logística

Conceptualización y Contextualización CONPES 3982 - Política Nacional Logística

El documento CONPES proporciona una visión integral del sector logístico en Colombia, detallando su desempeño actual, esta información nos permite tener un enfoque real de la situación actual del país lo que nos permitiría mediante herramientas de diagnóstico y las estrategias clave para mejorar en distintos aspectos, como infraestructura, tecnología, servicios de transporte, regulaciones, entre otros. Ver figura 11.

Elementos Fundamentales CONPES 3982 - Política Nacional Logística

Figura 12

Cuadro Sinóptico "Conpes 3982 & Conpes 3587"



Fuente: Elaboración Propia.

El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)

"The Bullwhip Effect" traduce al español El efecto látigo y se refiere a la amplificación de las variaciones en la demanda a medida que se trasladan a lo largo de la cadena de suministro, generando ineficiencias, altos niveles de inventario, retrasos en la entrega y fluctuaciones excesivas, para esto es fundamental identificar las causas ya que identificar estas variables nos puede permitir tener una perspectiva de cómo controlar este fenómeno, por esto es importante estudiar y comprender en gran medida el comportamiento de este fenómeno.

Conceptualización y Contextualización

El efecto látigo se produce debido a varios factores, como la falta de información y la comunicación ineficiente entre los diferentes actores de la cadena de suministro, los retrasos en los tiempos de entrega, las fluctuaciones estacionales de la demanda y las prácticas de reabastecimiento y reordenamiento excesivamente conservadoras.

Análisis de Causas en la Empresa Terpel S.A

Con base en la lectura del documento " The Bullwhip Effect- Exploring Causes and Counter Strategies", se debe considerar realizar una explicación de cómo sucedería esta situación en la empresa, analizando y teniendo en cuenta las siguientes causas:

Demand-Forecast Updating

Si Terpel S.A actualiza sus pronósticos de demanda de manera frecuente o inexacta, esto puede generar una variabilidad en la demanda prevista. Por ejemplo, si la demanda real de combustible es estable, pero los pronósticos se actualizan con frecuencia sin una base sólida, se pueden generar órdenes excesivas a lo largo de la cadena de suministro, lo que lleva a un aumento de inventarios y costos innecesarios debidos a los gastos que implica el bodegaje de un producto en donde muchos de los factores que pueden afectar el estado de la mercancía.

Order Batching

El agrupamiento de pedidos, también conocido como "order batching", ocurre cuando Terpel S.A realiza pedidos de manera intermitente en lugar de hacerlo de manera continua. Esto puede suceder debido a restricciones de capacidad, costos de envío o políticas internas de la empresa. El agrupamiento de pedidos puede generar fluctuaciones bruscas en la demanda hacia los proveedores, lo que lleva a un mayor efecto látigo a medida que la información se traslada a lo largo de la cadena de suministro.

Price Fluctuation

Si Terpel S.A está expuesta a fluctuaciones de precios significativas en la materia prima o en otros insumos, esto puede generar una mayor variabilidad en la demanda a lo largo de la cadena de suministro. Por ejemplo, si los precios del petróleo crudo suben bruscamente, los consumidores pueden anticipar un aumento en el precio de los combustibles y aumentar su demanda de manera excesiva, lo que generaría un efecto látigo en los pedidos y en la cadena de suministro en general.

Shortage Gaming

El juego de escasez, conocido como "shortage gaming", ocurre cuando los participantes en la cadena de suministro actúan de manera oportunista para protegerse de posibles escaseces o interrupciones en el suministro. Por ejemplo, si Terpel S.A ha experimentado problemas de suministro en el pasado, los distribuidores o minoristas pueden realizar pedidos excesivos para asegurarse de tener suficiente inventario, incluso si la demanda real no justifica dichos pedidos. Esto crea un efecto látigo, ya que la información distorsionada sobre la demanda se transmite hacia atrás en la cadena de suministro.

Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios implica el control, seguimiento y optimización de todos los elementos físicos que componen el inventario de la empresa.

Estos elementos pueden incluir desde productos terminados y materia prima, hasta repuestos, equipos y suministros esenciales para sus operaciones diarias.

Un manejo adecuado de estos recursos se traduce en importantes beneficios para Terpel S.A, como la reducción de costos, una mejora en el nivel de servicio al cliente y la optimización de los flujos de trabajo internos.

Conceptualización y Contextualización de Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es un proceso esencial para cualquier empresa o negocio que maneje productos o materiales. Consiste en la planificación, control y seguimiento de las existencias de mercancías con el objetivo de asegurar un flujo eficiente de los productos desde su adquisición o producción hasta su venta o consumo final.

Análisis de la Situación Actual de la Gestión de Inventarios en la Empresa Terpel S.A

Teniendo en cuenta que el modelo de inventarios implementado por Terpel S.A es descentralizado, lo que quiere decir que cuenta con múltiples ubicaciones o puntos de almacenamiento dispersos geográficamente.

Lo que le permite mantener un adecuado nivel de stock para satisfacer la demanda de sus productos y servicios en el momento preciso, evitando tanto el exceso como la escasez de inventario. Además, optimiza la rotación de mercancías y minimiza los riesgos asociados con obsolescencia y pérdidas por deterioro.

Instrumento Para Recolección de la Información

Encuesta de Gestión de Inventarios. Agradecemos su colaboración en esta encuesta sobre la gestión de inventarios en la empresa Terpel S.A, sus respuestas nos ayudarán a

comprender mejor cómo se manejan los inventarios y qué prácticas se están utilizando en la organización. La información recopilada será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines de análisis.

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando la opción que mejor describa la situación actual en su empresa.

¿Cuál es su rol en la empresa Terpel S.A?

- a) Gerencia o dirección
- b) Departamento de compras
- c) Departamento de logística o cadena de suministro
- d) Departamento de ventas o comercialización
- e) Otro (especificar): _____

Respuesta // C

¿Cómo describiría el nivel de importancia que Terpel S.A asigna a la gestión de inventarios?

- a) Muy baja
- b) Baja
- c) Media
- d) Alta
- e) Muy alta

Respuesta // E

¿Cómo se determina la cantidad de inventario a mantener en la empresa Terpel S.A?

- a) Se basa en pronósticos de demanda histórica y futura.
- b) Se utiliza un sistema de reposición automática.
- c) Se establecen niveles de inventario fijos.
- d) Se decide caso por caso según las necesidades del momento.
- e) Otro (especificar): _____

Respuesta // A

¿Qué tipo de tecnología o herramientas se utilizan para gestionar los inventarios en Terpel S.A?

- a) Sistema de gestión de inventarios (software especializado).
- b) Hojas de cálculo (Excel u otro software similar).
- c) No se utilizan herramientas tecnológicas.
- d) Otro (especificar): _____

Respuesta // A y B, debido que en la sistematización del inventario utilizamos SAP, pero con un control muy riguroso con Excel, debido que nos encontramos en implementación de WMS, de esta forma quedaría administrado y controlado con el mismo.

¿Con qué frecuencia se realizan inventarios físicos en Terpel S.A?

- a) Regularmente (por ejemplo, mensual o trimestralmente).
- b) Ocasionalmente (una o dos veces al año).
- c) No se realizan inventarios físicos.
- d) Otro (especificar): _____

Respuesta // D, se realizan inventarios cíclicos de control semanal, donde se seleccionan los de más rotación entre el tipo A y B, se cuentan y se concilian con SAP, pero realizamos inventario contable por política de la compañía el 1 día de cada mes, donde en primer mes se cuenta los tipo A y B, y el tipo C lo dividimos en el segundo mes y tercer mes por tener mayor número de referencias, y así sucesivamente con los demás meses.

¿Qué medidas se toman para evitar el exceso de inventario en Terpel S.A?

- a) Ajustar los niveles de pedido en función de la demanda actual.
- b) Establecer políticas de reabastecimiento basadas en la rotación de inventario.
- c) Implementar técnicas de producción just-in-time.
- d) No se toman medidas específicas para evitar el exceso de inventario.
- e) Otro (especificar): _____

Respuesta // B, Existen políticas para reabastecer los niveles de inventario, donde se produce de acuerdo con los días de inventario que queden de productos, a excepción de ciertos productos de industria, que se manejan sobre pedido debido que son comprados por clientes únicos.

¿Terpel S.A utiliza algún método de control de calidad para verificar la precisión de los registros de inventario?

- a) Sí, auditorías regulares de inventario
- b) Sí, comparación de registros de inventario con ventas reales
- c) No, no se realiza ningún control de calidad

Respuesta // A

Diagnóstico de la Situación Actual a Partir de la Información Obtenida

Basado en la información proporcionada en la encuesta, podemos realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de inventarios en Terpel S.A, importancia asignada a la gestión de inventarios, se destaca que Terpel S.A otorga una alta importancia a la gestión de inventarios. Esto es crucial para mantener un flujo operativo eficiente, reducir costos y brindar un servicio confiable a los clientes.

Determinación de la cantidad de inventario, Terpel S.A utiliza un enfoque basado en pronósticos de demanda histórica y futura para determinar la cantidad de inventario a mantener. Este método es fundamental para mantener niveles óptimos de stock y evitar escasez o exceso de inventario.

Tecnología y herramientas utilizadas, la empresa ha implementado una combinación de herramientas tecnológicas para gestionar los inventarios. Utilizan un sistema de gestión de inventarios (SAP) y hojas de cálculo (Excel) para mantener un control riguroso sobre el inventario. Además, se encuentran en proceso de implementación de un WMS, lo que sugiere una mejora en la sistematización y control del inventario en el futuro.

Frecuencia de inventarios físicos, Terpel S.A realiza inventarios físicos tanto de forma cíclica como contable. Los inventarios cíclicos de control se llevan a cabo semanalmente para productos de alta rotación, mientras que los inventarios contables se realizan el primer día de cada mes. Este enfoque garantiza un seguimiento periódico y un control más exhaustivo de los niveles de inventario.

Medidas para evitar el exceso de inventario, la compañía ha implementado políticas para reabastecer los niveles de inventario en función de la demanda actual y la rotación de inventario. Esto sugiere que están tomando medidas proactivas para evitar el exceso de inventario, lo que ayuda a minimizar costos asociados y riesgos de obsolescencia.

Control de calidad en los registros de inventario, Terpel S.A realiza auditorías regulares de inventario para verificar la precisión de los registros. Este proceso es esencial para asegurar que los datos reflejen de manera precisa la cantidad de inventario real y evitar discrepancias que puedan afectar negativamente la gestión y las decisiones de abastecimiento.

Estrategia Propuesta para la Gestión de Inventarios en la Empresa Terpel S.A a Partir del Diagnóstico Realizado

Para una gestión descentralizada de inventarios, es fundamental implementar un sistema de información integrado para monitorear los niveles de inventario y tomar decisiones basadas en datos actualizados, este sistema requiere una coordinación efectiva y mecanismos de comunicación para garantizar una gestión eficiente de los inventarios en todas las ubicaciones, es necesario realizar análisis de demanda y pronóstico para evitar faltantes o excesos de inventario y es importante establecer políticas y parámetros de reabastecimiento, así como utilizar técnicas de gestión de unidades apropiadas.

Análisis de las Ventajas y Desventajas de Centralizar o Descentralizar los Inventarios de la Empresa Terpel S.A

Ventajas de la Centralización del Inventario para Terpel S.A

Terpel S.A maneja un inventario descentralizado, por lo que esto significa muchas ventajas tales como: Una atención más rápida a los clientes que presentan urgencia o escases de producto, permitiendo ser un valor agregado a la fidelización de los clientes.

Se puede atender clientes que compran volúmenes bajos, con el fin de captar más clientes como es el caso de industrias.

Ahorro significativo en fletes, debido que se mantienen niveles de inventario las bodegas con producto que son más utilizados en esas zonas del país.

En caso de problemas en las vías, se cuenta con productos en las 3 bodegas alterna para atender los clientes de la zona.

La logística inversa es reunida en esas bodegas y luego se consolida para hacer él envío a la planta principal, generando ahorro en fletes.

Desventajas de la Centralización del Inventario para Terpel S.A

Falta de Agilidad en el Abastecimiento

Uno de los principales inconvenientes es que puede haber una falta de agilidad en el abastecimiento de productos y materiales a las diferentes ubicaciones o puntos de venta.

Mayor Riesgo de Rupturas de Stock

Existe un mayor riesgo de enfrentar rupturas de stock en las ubicaciones remotas o sucursales. Si ocurren problemas logísticos o retrasos en el envío, las sucursales pueden quedarse sin inventario para satisfacer la demanda local, lo cual afectaría la experiencia del cliente final generando una baja considerable en la proyección.

Costos de Transporte y Logística

El transporte de grandes cantidades de inventario desde un almacén central hasta diferentes ubicaciones puede generar costos significativos en logística y transporte. Estos costos adicionales pueden afectar la rentabilidad y competitividad de la empresa.

Desventajas de la Descentralizar del Inventario para Terpel S.A

Dificultades en la Coordinación y Control

Puede haber dificultades para coordinar y controlar los niveles de inventario en múltiples ubicaciones. Esto podría llevar a la duplicación de esfuerzos y aumentar los costos operativos.

Mayor Inversión en Inventarios

Con la descentralización, cada ubicación puede mantener su propio inventario para satisfacer la demanda local. Esto puede requerir una mayor inversión en inventarios totales en comparación con una estrategia centralizada, lo que afecta la disponibilidad de recursos financieros, impactando indicadores propios de costos operativos y a la vez no dando ventaja sobre la utilidad requerida.

Modelo de Gestión de Inventarios Recomendado para la Empresa Terpel S.A

El modelo de inventario más adecuado a implementar es un modelo de gestión de inventarios conocido como "gestión de inventario multinivel" o "gestión de inventario en red". Este enfoque permite coordinar y optimizar los niveles de inventario en cada ubicación para satisfacer la demanda de manera eficiente cuando es requerido por el cliente, para una gestión descentralizada de inventarios, es fundamental implementar un sistema de información integrado para monitorear los niveles de inventario y tomar decisiones basadas en datos actualizados, este sistema requiere una coordinación efectiva y mecanismos de comunicación para garantizar una gestión eficiente de los inventarios en todas las ubicaciones, es necesario realizar análisis de demanda y pronóstico para evitar faltantes o excesos de inventario y es importante establecer

políticas y parámetros de reabastecimiento, así como utilizar técnicas de gestión de unidades apropiadas.

Pronósticos de la Demanda de la Empresa Terpel S.A

Para Terpel S.A, las necesidades altamente variables de sus empresas clientes sirven como base para el pronóstico de la demanda. La previsión se basa en los datos de ventas de años anteriores de cada una de sus empresas clientes. La expectativa que las organizaciones tomen en cuenta las ventas porque Terpel S.A concierta sus necesidades de acuerdo con el pronóstico de demanda de cada empresa cliente y el mercado, ya que Terpel S.A no tiene control sobre la demanda de los consumidores por los productos que ordenan. dependiendo de la volatilidad del mercado, las necesidades de los clientes y factores relacionados con las fuerzas inamovibles del mercado, dejando un rango de diferencia con un margen positivo o negativo para cada mes de los años anteriores.

El layout para el Almacén o Centro de Distribución de una Empresa

En este capítulo, se presenta un análisis detallado de la dimensión y funcionamiento actual del centro de distribución de Terpel S.A, así como el plano Layout correspondiente. A partir de este análisis, se propondrán mejoras con el objetivo de optimizar el centro de distribución y corregir posibles fallas identificadas.

Conceptualización y Contextualización

El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa es la disposición física y organización del espacio dentro de estas instalaciones con el propósito de optimizar el flujo de productos, materiales y operaciones logísticas. El diseño adecuado del layout busca maximizar la eficiencia en la recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, embalaje y despacho de mercancías, minimizando los costos operativos y reduciendo tiempos de ciclo.

Situación Actual del Almacén o Centro de Distribución de la Empresa Terpel S.A

El layout actual tiene un modelo de distribución de la bodega de forma organizada y de fácil control de inventario, teniendo en cuenta que no se tiene una herramienta tecnológica que administre y controle el inventario como lo es un WMS, por lo sus controles son manuales mediante la utilización de Excel y verificación contable con SAP.

Sin embargo, este modelo implica que el layout de la bodega sea menos eficiente al realizar los procesos logísticos de almacenamiento, despacho y capacidad eficiente de la bodega, debido que los productos de alta rotación se pueden encontrar en la parte de atrás de la bodega, lo que genera desplazamientos muy largos y que retrasan los despachos. La distribución en planta de la fábrica en lo general la conexión de sus procesos, se puede considerar que son óptimos *Figura 13*, pero en el detalle la bodega de distribución presenta oportunidad de mejora donde entraremos a evaluar y proponer.

La organización Terpel S.A dentro de su portafolio maneja una gran variedad de productos en diferentes especificaciones y medidas ver figura 3.

Proporciones de Almacenamiento en Bodega: Importaciones y Producción Interna

Las líneas incluyen cajas de diferentes tamaños: litro, galón, pinta, balde y tambor. Los productos se dirigen hacia el lado derecho en la distribución de planta para su almacenamiento en estanterías con posiciones fijas, como se muestra en la figura 2. Además, siete muelles de carga en la parte inferior se utilizan para enviar los productos empacados a los clientes del nivel 1.

Propuesta de Mejora en el Almacén o Centro de Distribución de la Empresa Terpel S.A

Con el objetivo de mejorar la eficiencia en las operaciones diarias, se está planteando un rediseño de la disposición de las bodegas de Terpel S.A este nuevo diseño se centra en aspectos clave como el flujo del proceso, las áreas de carga y descarga, el almacenamiento de productos, así como los procedimientos de despacho y entregas.

Recepción de Productos

Productos importados y de producción recibidos en el almacén pasan por control de calidad y se registran en inventario tras aprobación, una vez aprobados se rotulan y se dispone de un sitio en bodega en donde se deben almacenar, teniendo en cuenta que no se produzca contaminación cruzada ni incompatibilidad química de los elementos almacenados.

Almacenamiento de Productos Importados

Productos importados ocupan el 15% del almacén, almacenados en estanterías designadas con sistema de gestión para control, trazabilidad y acceso ágil.

Las 5 líneas de producción (litro, galón, pinta, balde y tambor) ocupan 85% del almacén, almacenaje en estanterías separadas de los importados con posiciones predefinidas.

Adoptar sistema de códigos de barras o etiquetas RFID en la recepción para rastreo ágil y registro eficiente de productos, mejorando trazabilidad.

Señalización y Seguridad

Instalar señalización clara y visible para indicar las diferentes áreas de recepción y los procedimientos a seguir. Además, se deben implementar medidas de seguridad adecuadas, como barandas, equipos de protección personal y sistemas de detección de incendios, para garantizar un entorno de trabajo seguro.

Zonas de Carga y Descarga

Los siete muelles en la parte bajan del almacén se aprovechan para cargar vehículos de entrega a clientes nivel 1, así como para recibir productos importados y suministros de la planta. Se establecen puntos de descarga eficientes y seguros, con suficiente espacio para maniobras ágiles. Se consideran rampas de acceso, muelles equipados con sistemas de nivelación y amplias zonas para montacargas y equipos de carga que faciliten y optimicen los tiempos de carga y descarga de los productos.

Proceso de Despacho y Entregas

Una vez que los productos están listos para ser despachados, se llevan desde las estanterías de almacenamiento hasta los muelles de cargue y estando allí se procedería a realizar el cargue en los vehículos de transporte, teniendo en cuenta las especificaciones y medidas de cada una de las presentaciones del producto y las recomendaciones de seguridad del transporte de elementos químicos en vehículos.

Entregas a Clientes del Nivel 1. Los vehículos de transporte parten desde los muelles de cargue hacia los clientes del nivel 1, quienes son los destinatarios finales de los productos de Terpel S.A, para optimizar las entregas se recomienda diseñar y seguir un itinerario de entregas

Justificación del rediseño del layout

Para mejorar la distribución actual de Terpel S.A, se propone un nuevo layout de bodegas para optimizar tiempos y movimientos en las tareas diarias.

Para este nuevo diseño se está teniendo en cuenta: El flujo del proceso, las zonas de carga y descarga, el almacenamiento de productos, los procesos de despacho y entregas.

El nuevo layout busca reducir tiempos y movimientos en logística al acortar distancias en almacenamiento y despacho de productos de alta rotación. También, aumenta el almacenamiento de productos tipo A y mejora el control de inventario.

Conscientes de los beneficios del nuevo diseño, se solicitará un listado Excel de productos terminados, aplicando la clasificación ABC. Esto ordena los productos por ingresos, dividiéndolos en A (20%), B (30%) y C (50%), según la técnica de Pareto.

El estudio de tiempo y movimiento determinará la ubicación estratégica y accesible de los productos por tipo: A, B y C. Es importante comenzar un flujo de despacho de productos de acuerdo con el primero en ingresar sea el primero en salir, buscando un modelo de inventario FIFO que ayude o complemente de alguna manera la metodología mencionada anteriormente.

La siguiente imagen se muestra cómo está la asignación de ubicaciones por estiba a la clasificación por segmento de los productos, donde en el layout anterior estaba generalizado y no estaba la clasificación ABC, y el nuevo layout está segmentando los productos por tipo ABC y línea de empaque, permitiendo al final generar mayor capacidad a la bodega. Cabe destacar que el aprovechamiento que se hace de los espacios aplicando esta metodología de clasificación, manteniendo el orden del almacenamiento que integra diferentes características a tener en cuenta al momento de realizar un inventario, tener ingreso de mercancía o generar un despacho de la misma. Importante documentar todas las buenas prácticas con el fin de sumarlas como implementación a los estándares iniciales.

Figura 15

Clasificación por segmento de los productos Terpel S.A

CAPACIDAD LAYOUT ACTUAL			CAPACIDAD LAYOUT PROPUESTO				
PRESENTACION	EMB.	UG6	Capacidad en estibas	PRESENTACION	EMB.	UG6	Capacidad en estibas
Litro	112	3	1.757	Super Moto 4T	112	3	432
Galon	72	4	1.184	Litro nacional TIPO A	112	3	519
Pinta	96	3	232	Galon TIPO A	72	4	624
Baldes	48	5	754	Balde TIPO A	48	5	855
Tambor	4	55	5.920	Pinta TIPO A y B	96	3	176
Sachets	112	2,3	32	Litro nacional TIPO B	112	3	144
Cajas impo. Tipo A	140	4,5	112	Litro-Galon-balde TIPO B	60	4	528
Otros Importados	54	3	70	Litro-Galon-Pinta-Refrigerantes-Grasa TIPO C	94	4	896
Baldes importados	48	4,88	74	Balde Tipo C	48	5	220
Bags Grasa imp.	1	215	52	Importado litro TIPO A	156	2,5	64
			10.187	Importado galon TIPO A	55	5,28	48
				Baldes importados	48	4,88	120
				Otros Importados	54	3	32
				Importado tambor	4	55	565
				Tambores TIPO A	4	55	1.845
				Tambores TIPO B	4	55	1.755
				Tambores TIPO C	4	55	1.412
				Bags de grasa	1	215,17	52
							10.287

Fuente: Elaboración propia.

La asignación de ubicaciones según la clasificación ABC y línea de empaque ha mejorado la asignación de estiba, en contraste con el diseño previo.

Antes, el diseño no consideraba la relevancia de productos ni su clasificación ABC. Esta técnica divide productos en tres categorías según importancia en valor, rotación y criterios similares. Segmentar así permite asignar ubicaciones de estiba de forma eficiente.

Al incorporar clasificación ABC y línea de empaque en el nuevo diseño, logramos beneficios notables. Se optimizó la capacidad asignando ubicaciones adecuadas según categoría. Los productos prioritarios (A) están más accesibles, agilizando almacenamiento y recuperación para mayor operatividad.

Además, al agrupar productos con líneas de empaque similares, hemos maximizado el uso del espacio. Esto evita desplazamientos innecesarios, mejora la eficiencia y precisión en los pedidos.

Las ubicaciones de estiba por clasificación ABC y línea de empaque mejoran la gestión del inventario, permitiendo rastrear niveles, identificar alta rotación y tomar decisiones precisas.

En resumen, el nuevo layout que segmenta los productos por la clasificación ABC y la línea de empaque ha permitido una asignación más eficiente y efectiva de las ubicaciones por estiba en la bodega. Esta mejora ha generado una mayor capacidad de almacenamiento, optimización del espacio, agilización de los procesos de almacenamiento y recuperación, mayor visibilidad y control del inventario, y una toma de decisiones más precisa.

Considerando las dimensiones de una empresa como Terpel S.A es de entender que tengan amplios espacios de almacenamiento, pensados para la amplia línea de productos que ofrecen, es por este motivo que los cambios propuestos en el Layout están basados en asegurar un mejor flujo de las mercancías almacenadas al interior del almacén, teniendo cuenta aspectos como la demanda de cada producto y por ende su rotación. En el nuevo esquema propuesto (el esquema este hecho a una escala menor del tamaño real del almacén) se considera una propuesta basada en la movilidad de material hacia en el interior y desde el almacén, de forma tal que los procesos de movilidad se optimicen.

El Aproveccionamiento en la Empresa.

La evaluaci3n de proveedores externos es un proceso esencial en cualquier industria, pero en el sector de hidrocarburos, como el que opera la empresa Terpel S.A, adquiere una relevancia a3n mayor debido a los riesgos inherentes a esta actividad y a la necesidad de cumplir rigurosas normativas y est3ndares de seguridad, una evaluaci3n adecuada en la selecci3n de proveedores es crucial para asegurar el abastecimiento constante de materiales y servicios esenciales, as3 como para reducir los riesgos operacionales y financieros asociados a esta industria altamente regulada y delicada.

Conceptualizaci3n y Contextualizaci3n

El aprovisionamiento es el proceso mediante el cual se asegura la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo una actividad o cumplir con los objetivos de Terpel S.A es un proceso clave en la gesti3n de la cadena de suministro y abarca desde la identificaci3n de las necesidades de aprovisionamiento hasta la recepci3n y control de los bienes o servicios suministrados.

El proceso de aprovisionamiento consta de las siguientes etapas:

Identificaci3n de Necesidades

Se identifican necesidades de bienes o servicios para lograr objetivos, incluye an3lisis de demanda, calidad, cantidad y plazos.

B3squeda y Selecci3n de Proveedores

Tras identificar necesidades, se buscan proveedores evaluando opciones, reputaci3n, confiabilidad y negociando t3rminos contractuales.

Evaluaci3n y Selecci3n de Proveedores

Se analizan propuestas de proveedores para elegir la mejor relaci3n calidad-precio y cumplimiento de requisitos, considerando precio, calidad, entrega y experiencia.

Negociación y Contratación

Tras elegir proveedor, se negocian términos contractuales, abarcando precios, plazos, garantías, pagos y otros aspectos clave

Seguimiento y Control

Dentro del contrato, se supervisa constantemente para garantizar el cumplimiento del proveedor. Esto incluye monitorear calidad, plazos y corregir según sea necesario.

Recepción y Almacenamiento

Al recibir bienes o servicios, se verifica su conformidad. Para bienes físicos, se almacenan correctamente para su disponibilidad y estado óptimo.

El proceso de aprovisionamiento en la Empresa Terpel S.A

En el ámbito de los lubricantes, Terpel S.A opera en varios países de Sudamérica. Para este caso, nos enfocaremos en su planta en Cartagena, Colombia, la planta produce tanto la marca Mobil como Terpel S.A, garantizando alta calidad en procesos separados. Además, realiza manufacturas para fabricantes de automóviles conforme a sus necesidades. Terpel S.A en su red de valor transportes multimodales, lo que quiere decir que su logística es muy completa.

Abastecimientos de Materias Primas

Terpel S.A abastece insumos y materias primas de sus proveedores directos en el nivel 1, quienes a su vez tienen sus propios proveedores. Estos elementos son esenciales para la producción de los productos de Terpel S.A

Base de petróleo: importada desde Estados Unidos por transporte marítimo en buques de gran capacidad (hasta 1,000,000 de galones). Descarga en muelle de instalación por poliductos, almacenada en tanques de alta capacidad y transferida internamente a través de tuberías al proceso de producción.

Figura 16*Abastecimiento de materia prima Terpel S.A*

Fuente: Elaboración propia.

Abastecimientos de Aditivos

El abastecimiento de aditivos para lubricantes se abastece de manera multimodal, importados y sujetos a términos incoterms. Inician viaje en buques, llegan al puerto y luego se trasladan en camiones hasta la planta de Terpel S.A finalmente, se almacenan bajo condiciones seguras en las bodegas previamente acondicionadas para almacenar las materias primas en las mejores condiciones que no alteren su composición química para que no afecte su uso en la producción.

Figura 17*Abastecimientos de aditivos Terpel S.A*

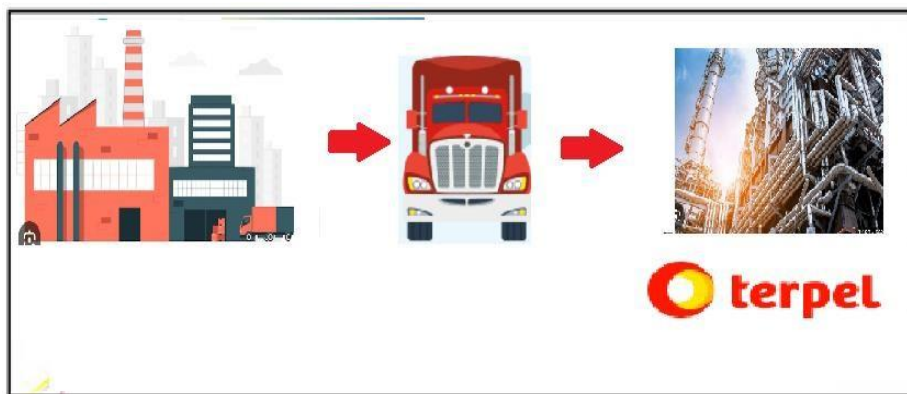
Fuente: Elaboración propia.

Abastecimientos de Insumos y Material de Empaque

Para el empaque final, los insumos incluyen cartones para embalaje, tapas y etiquetas. Estos elementos se transportan localmente en tractocamiones y vehículos sencillos, ya que todos los proveedores son nacionales.

Figura 18

Abastecimientos de insumos y material de empaque Terpel S.A



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la Situación Actual del Proceso de Aprovisionamiento

Se llevó a cabo una encuesta en la empresa Terpel S.A, para recopilar datos específicos sobre su proceso de aprovisionamiento. Esta encuesta enfatizó la relevancia crucial de la planificación en su proceso de aprovisionamiento. Dada su cobertura nacional, una planificación detallada para la adquisición de suministros es esencial. Se realiza minuciosamente, considerando actividades y procesos, con una comunicación destacada como pilar del éxito en esta fase. Se propone implementar una estrategia de aprovisionamiento para la empresa Terpel S.A, que se enfoque en los siguientes aspectos clave:

La determinación de los aspectos fundamentales en la elaboración del sistema de aprovisionamiento de insumos y materias primas es de vital importancia. En este sentido, La red de distribución y el proceso de compra deben optimizarse, lo que requiere un análisis de datos.

Se utilizarán parámetros estadísticos para generar datos que puedan analizarse y utilizarse para informar las decisiones de compra, así como la optimización de procesos (López, 2011).

Analizar la demanda del mercado de productos petroleros y servicios. Evaluar tendencias, necesidades, preferencias y segmentos en los que opera Terpel S.A.

Evaluación y Selección de Proveedores

Evaluar proveedores actuales y prospectivos considerando calidad, capacidad, normas, sostenibilidad, precios y confiabilidad. Forjar alianzas estratégicas con proveedores clave para asegurar suministro continuo y beneficios mutuos.

Gestión de Riesgos en la Cadena de Suministro

Identificar y evaluar riesgos en la cadena de suministro, como interrupciones en materias primas, fluctuaciones en precios del petróleo y eventos naturales. Crear planes de contingencia y medidas para mitigar y gestionar estos riesgos de forma eficaz.

Optimización de Inventarios

Definir políticas de inventario para optimizar niveles considerando demanda, plazos de entrega, almacenamiento y costos.

Emplear herramientas y tecnología para controlar inventario eficazmente, evitando escasez y exceso de productos.

La negociación estratégica implica asegurar condiciones comerciales favorables, como precios competitivos, descuentos por volumen y acuerdos exclusivos con proveedores clave. Fomentar relaciones sólidas con proveedores confiables para cooperación y mejora continua

Innovación y Desarrollo de Proveedores

Fomentar innovación y desarrollo de proveedores colaborando en mejoras, procesos optimizados y productos innovadores. Establecer comunicación efectiva y programas de capacitación para fortalecer la relación y crear sinergias.

Tecnología y Automatización


Aplicar tecnologías como SCM, análisis de datos y ERP para agilizar el aprovisionamiento. Mayor visibilidad, trazabilidad y control, respaldando decisiones basadas en datos precisos.

Instrumento para Recolección de la Información

Requiere a proveedores información vital para evaluarlos según criterios definidos. Datos financieros, certificaciones, referencias, políticas ambientales y de calidad, logística y almacenamiento son ejemplos clave para la selección.

Figura 19

Instrumento para identificar el método de aprovisionamiento en Terpel S.A

Gestión de Aprovisionamiento			
Esta encuesta tiene como objetivo identificar como la empresa TERPEL S.A. gestiona su proceso de aprovisionamiento. Opción de respuesta SI o No.			
No	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿La empresa cuenta con un instrumento para la Evaluación de proveedores?	X	
2	¿La empresa desarrolla un convenio o contrato de confidencialidad con sus proveedores?	X	
3	¿La empresa cuenta con un canal de comunicación específico para sus proveedores?	X	
4	¿La empresa cuenta con una base de datos de proveedores clasificados según el bien o servicio que ofrecen?	X	
5	¿La elección de los proveedores se ejecuta en función al tipo de compras?	X	
6	¿La empresa cuenta con un procedimiento para la elección y contratación de proveedores?	X	
7	¿Para la elección de proveedores la empresa tiene en cuenta el cumplimiento de requisitos legales de distribuidor?	X	
8	Para la elección de proveedores, ¿La empresa tiene en cuenta el cumplimiento de requisitos ambientales del distribuidor?	X	
9	Para la elección de proveedores, ¿La empresa realiza cuadros comparativos analizando la calidad y precio de los distintos proveedores?	X	
10	Con relación al proceso de compras ¿Este se realiza mediante un procedimiento ya establecido en la empresa?	X	

Fuente: Elaboración propia.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

En el entorno empresarial competitivo, una cadena de suministro eficiente es esencial para el éxito sostenible. Para Terpel S.A, líder en hidrocarburos, logística y abastecimiento son vitales dada la naturaleza regulada de la industria. Un diagnóstico detallado ha sido realizado para evaluar el sistema de abastecimiento y proponer mejoras estratégicas

El diagnóstico de Terpel S.A, muestra una base sólida con áreas de mejora. Tecnología avanzada, diversificación de productos, gestión de proveedores y cumplimiento normativo son clave para optimizar su cadena de suministro. Con enfoque en mejora continua e innovación, Terpel S.A mantendrá su liderazgo, ofreciendo soluciones de alto valor a sus clientes.

Estrategia Propuesta para el Aprovisionamiento en la Empresa Terpel S.A a Partir del Diagnóstico Realizado

Se llevó a cabo una encuesta en la empresa Terpel S.A, sobre su proceso de aprovisionamiento, resaltando la importancia de la planificación. Dada su presencia nacional, la planificación en la adquisición de suministros es crucial. El proceso se ejecuta meticulosamente, verificando actividades y procesos necesarios. La comunicación también es esencial para el éxito de esta fase.

Es crucial identificar elementos clave en la creación del sistema de aprovisionamiento de insumos y materias primas. La mejora de la red de distribución y el proceso de compra exige un análisis de datos detallado

Se utilizarán parámetros estadísticos para generar datos que puedan analizarse y utilizarse para informar las decisiones de compra, así como la optimización de procesos (López, 2011).

Llevar a cabo un análisis exhaustivo de la demanda en el mercado de productos derivados del petróleo y servicios afines. Examinar tendencias, necesidades y preferencias de los

consumidores, así como especificidades de los diferentes segmentos de mercado en los que Terpel S.A opera.

Evaluación y Selección de Proveedores

Evalúe proveedores actuales y busque nuevos, considerando calidad, suministro, normas, sostenibilidad, precios y confiabilidad.

Gestión de Riesgos en la Cadena de Suministro

Identificar y evaluar riesgos en la cadena de suministro, como interrupciones en materias primas, variabilidad en precios del petróleo y eventos naturales que puedan afectar disponibilidad de productos.

Optimización de Inventarios

Definir políticas de inventario para optimizar niveles, considerando demanda, plazos, almacenamiento y costos. Emplear herramientas y tecnología para controlar niveles de inventario de forma eficiente, evitando escasez y exceso de productos.

La negociación estratégica busca condiciones comerciales favorables como precios competitivos, descuentos por volumen y acuerdos exclusivos con proveedores clave. Para fomentar cooperación y mejora, construya relaciones sólidas con proveedores confiables y de alta calidad.

Innovación y Desarrollo de Proveedores

Promover la innovación y el desarrollo de proveedores, trabajando de cerca con ellos para identificar oportunidades de mejora, optimización de procesos y desarrollo de productos y metodologías innovadoras que permitan que los procesos de la compañía trabajen en sinergia y se puedan alcanzar logros de una manera más asertiva lo que brindaría a la empresa un mayor índice de calidad.

Tecnología Y Automatización

Usar tecnología como SCM, análisis de datos y software ERP para optimizar procesos de aprovisionamiento. Esto aumentará visibilidad, trazabilidad y control en la cadena de suministro, facilitando decisiones informadas.

Selección y Evaluación de Proveedores.

Comparación y Clasificación Proveedores

Tras evaluar a los proveedores, se compararán puntuaciones y se clasificarán según rendimiento, para identificar a los más competitivos y confiables.

Visitas y Auditorías

Realiza visitas y auditorías en los centros de distribución de proveedores elegidos para validar datos, evaluar instalaciones, almacenamiento y capacidad de cumplir requisitos de seguridad y calidad.

Monitoreo Continuo

Se implementa un monitoreo constante para evaluar a los proveedores seleccionados mediante indicadores clave de rendimiento (KPI) y revisiones periódicas para asegurar el cumplimiento de estándares. Antes del proceso de compra, se realiza la 'selección de proveedores', verificando que cumplan las cualidades necesarias para satisfacer las necesidades de Terpel S.A los proveedores deben proporcionar los datos requeridos en los formatos indicados para establecer relaciones comerciales.

En un formato de registro único de único de proveedores se suministra la información general de los proponentes en donde se encuentra la información tributaria, información del registro de la empresa, el registro del representante legal, la inscripción de cada proponente deberá ir acompañada de la siguiente documentación mínima.

RUT o NIT.

Cámara de Comercio.

La cédula de identidad del representante legal.

Autorización bancaria.

Certificación como tercer proveedor.

Descripción del Proceso de Selección y Evaluación de Proveedores en la Empresa Terpel S.A

El análisis evaluó a cinco empresas aspirantes a ser proveedoras de productos de cartón para Terpel S.A, utilizando una escala ponderada para evaluar su idoneidad. Esta escala otorga calificaciones desde 10 (bajo) hasta 95 (Excelente) para medir el rendimiento de cada empresa.

Los resultados revelaron que "Cajas" recibió una calificación de 33, "Cartones Nacional" obtuvo 95, "Cartones de Colombia" alcanzó 77, "Cartón S.A." obtuvo 46 y finalmente, "Papeles y Cartones" logró 44.

Estos hallazgos resaltan a "Cartones Nacional" como la empresa líder con la calificación más alta, lo que refleja un desempeño excepcional en los criterios evaluados en la ponderación. Esto sugiere que la compañía sobresale en aspectos cruciales para Terpel S.A, como calidad del producto, capacidad de producción y confiabilidad del suministro, entre otros.

Por otro lado, "Cajas" recibió una calificación baja, lo que implica un rendimiento insatisfactorio en comparación con las demás evaluadas. Es crucial examinar en detalle los factores que contribuyeron a esta calificación más baja y verificar si la empresa cumple con los estándares de Terpel S.A.

En cuanto a "Cartones de Colombia", "Cartón S.A." y "Papeles y Cartones", lograron calificaciones moderadas, lo que señala un desempeño promedio o aceptable en los criterios evaluados. Estas empresas podrían ser opciones viables para proveer productos de cartón a

Terpel S.A, aunque se recomienda un análisis adicional para valorar aspectos como capacidad de producción, competitividad en precios, flexibilidad en la entrega y experiencia en la industria.

En resumen, los resultados del análisis revelan variaciones en el desempeño de las empresas evaluadas. "Cartones Nacional" se destaca con una calificación sobresaliente, mientras que "Cajas" obtiene una calificación baja. Las demás empresas se encuentran en un rango intermedio y necesitarían un análisis más profundo para evaluar su idoneidad como proveedores de productos de cartón para Terpel S.A.

"Cartones Nacional" gana la licitación de proveedores debido a diversos criterios que respaldan su aptitud y capacidad para cumplir los requerimientos de Terpel S.A a continuación se detallan estos criterios:

Costo por unidad, Cartones Nacional ofrece precios competitivos por unidad en sus productos de cartón, lo que genera ahorros para Terpel S.A en costos de adquisición.

Cumplimiento de especificaciones, Cartones Nacional cumple con las especificaciones y requisitos de Terpel S.A, fabricando productos de cartón conforme a los estándares de calidad y diseño. Garantiza la adecuación de los productos a las expectativas y necesidades de Terpel S.A.

Certificado ISO 9001, la certificación ISO 9001 es un estándar global para la gestión de calidad en organizaciones. Con esta certificación, Cartones Nacional reafirma su compromiso con la calidad en sus procesos y operaciones. Terpel S.A confía en la entrega de productos de cartón de alta calidad, respaldados por un sistema de gestión eficiente.

Pago en 30 días, Cartones Nacional ofrece términos de pago beneficiosos, con un plazo de 30 días. Esto facilita la gestión financiera de Terpel S.A, asegurando pagos puntuales y fortaleciendo la relación comercial con el proveedor.

Inventario en consignación Cartones Nacional ofrece inventario en consignación a Terpel S.A, manteniendo los productos en su inventario hasta que sean necesarios.

Esto proporciona flexibilidad y reduce costos de almacenamiento para Terpel S.A.

Instrumento Propuesto Para la Evaluación y Selección de Proveedores en la Empresa Terpel S.A

En la siguiente figura podemos detallar los diferentes criterios de aceptación con sus respectivos puntajes en lo que concierne a la variabilidad de los insumos allí plasmados, teniendo presente la aceptación por parte de los proveedores.

También encontramos una escala de nivel de servicio y su respectiva clasificación, destacando el promedio de puntos entre ellos mismos, dejando con mayores puntos entrever la satisfacción generalizada.

Figura 20

Aplicativos criterios de aceptación de proveedores Terpel S.A

FORMATO DE EVALUACION Y LICITACION DE PROVEDORES											
CRITERIOS DE ACEPTACION	PUNTAJE	Cajas Ya S.A.		Cartoneria Nacional S.A		Cartones de Colombia S.A		Carton S. A		Papeles y Cartones S.A	
	MAXIMO	Calif	Puntos	Calif	Puntos	Calif	Puntos	Calif	Puntos	Calif	Puntos
Cuenta con poliza de icumpliento	10	5	50	10	100	10	100	0	0	0	0
Costo por unidad	10	8	80	9	90	5	50	5	50	5	50
Descuento por compra superior a 200.000 U	10	0	0	8	80	10	100	5	50	5	50
Flete de entrega	5	5	50	5	50	2	20	0	0	0	0
Cumplimiento de especificaciones	10	0	0	10	100	9	90	6	60	6	60
Cuenta con certificacion ISO 9001	10	10	100	10	100	10	100	5	50	0	0
Entrega desde el pedido no superior a 2 dias	10	0	0	10	100	5	50	5	50	0	0
Cercania a la planta terpel	5	0	0	3	30	1	10	5	50	3	30
Pago a 30 dias	10	0	0	10	100	10	100	10	100	10	100
Inventario en consignacion	10	0	0	10	100	10	100	0	0	5	50
1 in house en planta para control del inventa	10	5	50	10	100	5	50	5	50	10	100
Total	100		33		95		77		46		44

Ecelente	95
Bueno	80
Regular	60
Malo	10

Proveedor Seleccionado	95
Cartoneria Nacional S.A	

Fuente: Elaboración Propia

Procesos Logísticos de Distribución

La logística es esencial para la operación eficiente de empresas, especialmente en la distribución de productos y servicios. Los sistemas de transporte son fundamentales para mover bienes desde el origen hasta su destino final. Aquí, analizamos la relevancia del transporte en la cadena de suministro, enfocándonos en el caso de Terpel S.A y su estructura logística.

Mantener el sistema de transporte en operación asegura la disponibilidad constante de productos y control de inventario, al tiempo que minimiza costos. Retrasos o fallos en envíos afectan cadena de suministro, cliente y rentabilidad.

Conceptualización y Contextualización

En la actualidad, el proceso de transporte de mercancías se ha convertido en un elemento clave de la logística. Este proceso abarca la planificación e implementación necesaria para asegurar el flujo y almacenamiento efectivo de productos desde su origen hasta su destino final.

En Colombia, hay cuatro vías clave para transportar mercancías: aérea, terrestre, marítima y férrea. Escoger el modo correcto es esencial para distribución eficiente en la cadena de valor. Al elegir el transporte adecuado, las empresas pueden reducir costos, acelerar entregas y asegurar la seguridad en el traslado de productos.

Los modos y medios de transporte son los recursos que permiten a las empresas transportar sus productos de manera eficiente, generando una alta satisfacción entre sus clientes. Estos modos y medios pueden incluir combinaciones de redes de transporte, vehículos y operaciones aéreas, marítimas, fluviales o ferroviarias.

Análisis de los Procesos Logísticos de Distribución de la Empresa Terpel S.A

El proceso logístico de Terpel S.A comienza con la adquisición de productos desde sus puntos de origen, como refinerías y plantas productivas. Se requiere una logística eficiente para

transportar grandes cantidades de combustibles y lubricantes desde estas instalaciones hacia centros de distribución y, finalmente, a las estaciones de servicio.

Terpel S.A gestiona su flota de transporte y ha adoptado un Sistema de gestión de transporte (TMS) para mejorar y controlar todas las operaciones logísticas vinculadas al transporte. TMS es una herramienta tecnológica que agiliza la gestión de rutas, seguimiento de vehículos, planificación de cargas y monitoreo en tiempo real de las entregas.

Estructuras logísticas

Las estructuras logísticas de Terpel S.A, como empresa de hidrocarburos, comprenden diversos elementos que aseguran un flujo eficiente de materias primas y productos terminados en su cadena de suministro, las estructuras logísticas de Terpel S.A también involucran la gestión de inventarios, la planificación de la demanda, la optimización de rutas y el control de calidad de los productos a lo largo de toda la cadena de suministro.

A continuación, se describirán en detalle cada uno de los aspectos relevantes:

Terminales de Almacenamiento. Las terminales de almacenamiento son instalaciones estratégicas donde Terpel S.A almacena las materias primas, como el petróleo crudo y los productos refinados.

Estas terminales suelen estar ubicadas estratégicamente cerca de los puertos o de las refinerías para facilitar el transporte de los productos, en estas instalaciones, se reciben, almacenan y distribuyen grandes volúmenes de productos derivados del petróleo, tales como gasolina, diésel, kerosene, combustible de aviación, lubricantes y otros productos especializados.

Plantas de Producción. Las plantas de producción de Terpel S.A son instalaciones donde se procesan y refinan las materias primas almacenadas en las terminales.

Estas plantas transforman el petróleo crudo en productos finales de alta calidad y rendimiento, como gasolina, diésel, lubricantes y aditivos, en estas instalaciones, se llevan a cabo

diversos procesos, como la destilación, craqueo, reformado catalítico, hidrotratamiento y mezcla, para obtener los productos deseados según las especificaciones técnicas y normativas.

Red de Distribución. Terpel S.A cuenta con una extensa red de distribución que conecta sus terminales de almacenamiento, plantas de producción, estaciones de servicio y clientes mayoristas y minoristas.

Esta red está compuesta por una combinación de medios de transporte, como camiones cisterna, barcazas y buques petroleros, para el movimiento de los productos a lo largo de la cadena logística. Se planifican rutas óptimas y se coordinan los despachos para asegurar un suministro continuo y eficiente a las estaciones de servicio y a otros puntos de entrega, como clientes comerciales y mayoristas.

Estaciones de Servicio. Las estaciones de servicio son los puntos de venta donde los clientes pueden adquirir los productos de Terpel S.A, como combustibles y lubricantes. Estas estaciones se distribuyen estratégicamente en áreas urbanas y rurales, a lo largo de las principales vías de transporte y en zonas de alto tráfico vehicular, estas cuentan con surtidores de combustible, sistemas de pago, tiendas de conveniencia y otros servicios complementarios, como lavado de autos y venta de productos adicionales.

Planeación de los Recursos de Distribución (DRP)

Es una estrategia logística que tiene como objetivo planificar y coordinar el movimiento de inventarios desde su origen hasta su destino final, asegurando un flujo constante y eficiente de productos en toda la cadena de suministro, el DRP se basa en la predicción de la demanda y utiliza datos de ventas históricas, pronósticos de demanda y tiempos de entrega para determinar los niveles óptimos de inventario en diferentes ubicaciones de distribución.

La Implementación del DRP en Terpel S.A. La implementación del DRP implica una serie de pasos clave:

Análisis de Datos. Se recolectan y analizan datos históricos de ventas, pronósticos de demanda y tiempos de entrega para obtener una visión precisa del comportamiento del mercado y las necesidades de los clientes.

Definición de Parámetros. Se establecen los parámetros y criterios para la planificación del DRP, como el punto de reorden, niveles de inventario de seguridad y políticas de abastecimiento.

Selección de Software. Se selecciona y se implementa un software de DRP adecuado que facilite la planificación y coordinación de la distribución de inventarios.

Configuración del Sistema. Se configura el software de DRP de acuerdo con los datos y parámetros específicos de Terpel S.A, asegurando que el sistema refleje la realidad operativa de la empresa.

Capacitación del Personal. Se capacita al personal de logística y planificación para que utilicen el software de DRP y comprendan los procesos asociados a la planificación de distribución.

Prueba y Ajustes. Se realizan pruebas del sistema de DRP para asegurar que esté funcionando correctamente y se realizan ajustes según sea necesario para optimizar la planificación.

Implementación Gradual. La implementación del DRP puede llevarse a cabo gradualmente, comenzando con un grupo reducido de productos o ubicaciones para medir la efectividad antes de ampliar su alcance.

Monitoreo y Mejora Continua. Una vez implementado el DRP, se monitorea constantemente su desempeño y se realizan mejoras periódicas para asegurar su eficiencia y eficacia a lo largo del tiempo, con el fin de garantizar información en tiempo real que se ajusta a los diferentes indicadores de calidad.

Ventajas de la Implementación del DRP en la Empresa Terpel S.A

Optimización de Inventarios. La implementación del DRP permite una mejor gestión de inventarios al determinar niveles óptimos de stock en diferentes ubicaciones, esto evita el exceso o la falta de inventario, reduciendo costos y mejorando la eficiencia.

Mejora en la Planificación de la Demanda. El DRP ayuda a predecir y planificar la demanda futura de productos, lo que facilita una respuesta rápida a las fluctuaciones del mercado y las necesidades del cliente.

Reducción de Costos de Distribución. Al tener una planificación más precisa, se puede optimizar la distribución y reducir los costos asociados con el transporte y la logística.

Mejor Servicio al Cliente. La implementación del DRP mejora la disponibilidad de productos en las ubicaciones de distribución, lo que se traduce en un mejor servicio y una mayor satisfacción del cliente.

Mayor Eficiencia Operativa. Al tener una planificación más coordinada y anticipada, se mejora la eficiencia operativa en toda la cadena de suministro.

Reducción de Riesgos. El DRP ayuda a reducir los riesgos asociados con interrupciones en la cadena de suministro, ya que se anticipan y gestionan las contingencias de manera más efectiva.

Desventajas de la Implementación del DRP en la Empresa Terpel S.A

Costos de Implementación. La implementación inicial de un DRP puede implicar costos significativos, incluyendo la adquisición de software y la capacitación del personal.

Complejidad en la Integración. La integración del DRP con otros sistemas de la empresa puede ser un desafío, especialmente en organizaciones grandes y complejas como Terpel S.A, lo cual puede generar un traumatismo en los diferentes canales de información, afectando todas las áreas operativas y/o transversales.

Necesidad de Datos Precisos. Un DRP depende de datos precisos y confiables para su funcionamiento efectivo, la falta de datos precisos puede afectar la precisión de la planificación.

Riesgo de Errores. Si la planificación del DRP se basa en datos inexactos o parámetros incorrectos, existe el riesgo de cometer errores en la distribución de inventarios.

Adaptación al Cambio. Un DRP necesita ser flexible para adaptarse a cambios en la demanda, oferta y otros factores, la falta de adaptabilidad puede afectar la efectividad del plan.

Necesidad de Monitoreo Constante. Un DRP requiere un monitoreo constante y ajustes periódicos para mantener su efectividad, lo que puede ser una carga adicional para el personal de logística y planificación.

El Sistema de Gestión del Transporte (TMS)

Los TMS permiten a las empresas planificar y coordinar las operaciones de transporte de manera efectiva. Estos sistemas brindan funcionalidades que incluyen la asignación de cargas, la planificación de rutas, el seguimiento de envíos, la gestión de almacenes, la generación de informes y la integración con otros sistemas de la cadena de suministro.

Contextualización

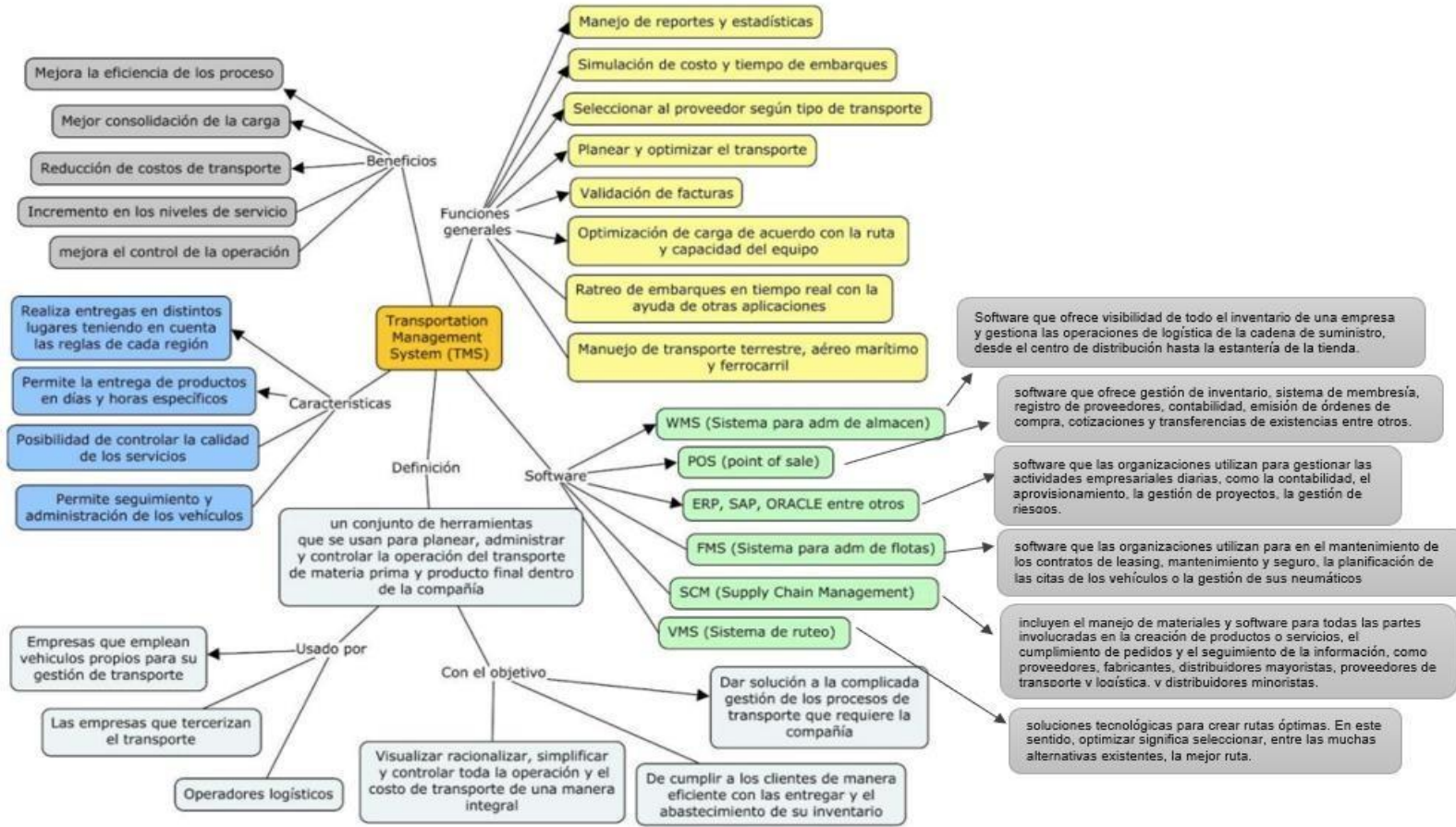
El sistema de gestión del transporte (TMS) es un software que automatiza y optimiza el programa de gestión del transporte de una empresa u organización dentro de su cadena de suministro. El TMS se integra generalmente como un módulo dentro de los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y de gestión de la cadena de suministro (SCM).

El objetivo principal de utilizar un TMS es mejorar la eficiencia de los envíos, reducir los costos asociados al transporte, obtener visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro y mejorar el servicio al cliente. Al automatizar y optimizar los procesos de transporte, las organizaciones pueden tomar decisiones más informadas y eficientes, lo que conduce a una mayor productividad y rentabilidad (SITCA, 2023).

Esta herramienta es de vital importancia para hacer el debido seguimiento al flujo inicial de todo el proceso y a su vez poder identificar las diferentes divergencias que se puedan generar en caso de no hacer uso apropiado del aplicativo en el proceso de recepción. Para esto es importante tener rutinas de gestión enfocadas a planes de acción que nos lleven a encontrar la causa raíz de estas inconsistencias y tratarlas con todo el equipo operativo en los espacios pertinentes haciendo foco en la importancia de minimizar los errores con el fin de cumplir los objetivos propuestos con base al estándar, logrando la mejora continua en toda la cadena del proceso en el cual es foco el TMS. A continuación, podemos apreciar un mapa conceptual:

Figura 21

Mapa conceptual con el tema "TMS" (Transportation Management System)



Fuente: Elaboración propia.

Identificación de la Estrategia de Distribución en la Empresa Terpel S.A

El "TMS" (Transportation Management System) o sistema de gestión de transporte es una herramienta tecnológica utilizada en empresas como Terpel S.A para optimizar y controlar la gestión de su cadena de suministro y operaciones de transporte. A continuación, se presentan algunas ventajas y desventajas del uso del TMS en Terpel S.A:

Ventajas del TMS en Terpel S.A

Eficiencia Operativa

El TMS posibilita una planificación eficaz de rutas, optimizando tiempos y costos. Esto mejora la productividad y rentabilidad de Terpel S.A.

Visibilidad de la Cadena de Suministro

El TMS ofrece a Terpel S.A visibilidad total de su cadena de suministro en tiempo real. Esto permite identificar y resolver problemas ágilmente, mejorando la satisfacción del cliente y fortaleciendo relaciones comerciales.

Reducción de Errores

Automatizar procesos y usar funciones como generación de documentos y gestión de inventario en el TMS reduce errores humanos, mejorando precisión en inventarios y documentación de transporte.

Optimización de Recursos

El TMS permite optimizar la asignación de recursos, como vehículos y conductores, al seleccionar las rutas más eficientes y evitar cargas excesivas o desequilibradas. Esto ayuda a maximizar la capacidad de carga y reducir los costos asociados con el transporte, haciendo aprovechamiento al máximo de la flota dispuesta para la operación.

Desventajas del TMS en Terpel S.A

Costo de Implementación

Requiere inversión en infraestructura, software, capacitación y recursos humanos.

Integración con Sistemas Existentes

Integrar con sistemas actuales de Terpel S.A puede ser desafiante.

Dependencia Tecnológica

Riesgo de desafíos ante fallas o interrupciones en el sistema.

Resistencia al Cambio

Empleados y actores en la cadena de suministro pueden mostrar resistencia a la implementación.

Modos y Medios de Transporte Utilizados por la Empresa Terpel S.A

En sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado podemos encontrar diferentes modos y medios para la ejecución del proceso de transporte.

Las estructuras logísticas de Terpel S.A, empresa de hidrocarburos, abarcan múltiples elementos para asegurar un flujo eficiente de materias primas y productos. Estas estructuras también incluyen la gestión de inventarios, planificación de demanda, optimización de rutas y control de calidad a lo largo de la cadena de suministro. Es esencial mencionar que las operaciones logísticas de Terpel S.A están regidas por altos estándares de seguridad y

cumplimiento normativo debido a la naturaleza inflamable y potencialmente peligrosa de los productos que maneja.

Terminales de Almacenamiento

Las terminales de almacenamiento son instalaciones clave donde Terpel S.A guarda sus materias primas como petróleo crudo y productos refinados. Estas terminales, ubicadas estratégicamente cerca de puertos o refinerías, facilitan el transporte. En estos lugares, se reciben, almacenan y distribuyen grandes cantidades de productos petroleros como gasolina, diésel, keroseno, combustible aéreo, lubricantes y otros productos especializados.

Plantas de Producción

Las plantas de producción de Terpel S.A son sitios donde las materias primas almacenadas en las terminales son refinadas y procesadas. Estas instalaciones convierten el petróleo crudo en productos finales de gran calidad y rendimiento, como gasolina, diésel, lubricantes y aditivos. Aquí, se realizan procesos como destilación, craqueo, reformado catalítico, hidrotratamiento y mezcla para obtener productos según las especificaciones técnicas y normativas requeridas. Aplicando los diferentes SOP podemos lograr la calidad y productividad requerida en este punto del proceso.

Red de Distribución

Terpel S.A opera una extensa red de distribución que conecta terminales de almacenamiento, plantas de producción, estaciones de servicio y clientes mayoristas y minoristas. Esta red utiliza camiones cisterna, barcazas y buques petroleros para transportar productos a lo largo de la cadena logística. Se planifican rutas eficientes y se coordinan los despachos para garantizar un suministro constante y eficaz a estaciones de servicio y otros puntos de entrega, como clientes mayoristas y comerciales.

De acuerdo con lo anterior se destaca una red integral para todo el proceso de distribución, lo cual permite tener ventajas considerables en el mercado llevándonos a un posicionamiento importante dentro de nuestro portafolio de productos y servicios.

Estaciones de Servicio

Las estaciones de servicio son puntos de venta de Terpel S.A para productos como combustibles y lubricantes. Están estratégicamente ubicadas en áreas urbanas y rurales, a lo largo de vías principales y en zonas de alto tráfico vehicular. Cuentan con surtidores, sistemas de pago, tiendas de conveniencia y servicios adicionales como lavado de autos. Las estaciones son esenciales en la distribución y comercialización de los productos de Terpel S.A, ofreciendo acceso directo a los consumidores finales.

Como intención principal es lograr cobertura a puntos estratégicos de difícil acceso, con el fin de aumentar el contacto con el cliente final dando importancia de esta manera a la experiencia y satisfacción de los mismos.

Destacamos de esta manera la eficiencia de estas estaciones que logran acaparar cada día más consumidores finales y que a la vez se mantiene la utilidad ya que no generan impactos o sobrecostos que afecten los diferentes indicadores de cumplimientos.

De la misma manera los recursos proyectados para estas estaciones están dentro de lo contemplado en el rubro anual operativo lo cual ayuda a la eficiencia operativa que se busca obtener a lo largo del desarrollo de los diferentes puntos que se van aperturando.

Conveniencia de la Utilización de Servicios de Embarque Directo en la Empresa Terpel S.A

En la distribución de productos y servicios, el departamento de logística es esencial para garantizar suministros a tiempo y satisfacción del cliente. Para Terpel S.A, dedicada a combustibles y lubricantes, el transporte es crucial y el uso de servicios directos tiene ventajas.

El proceso de Terpel S.A involucra mover grandes volúmenes desde fuentes hasta estaciones de servicio, eligiendo transporte adecuado para flujo eficaz, costos bajos e inventario controlado.

Embarque Directo

La opción de embarque directo es favorable: transporte sin interrupciones desde origen hasta destino, sin transbordos. Esto podría beneficiar a Terpel S.A de varias maneras:

Eficiencia en la Cadena de Suministro. Al evitar transbordos innecesarios, el embarque directo reduce el tiempo de tránsito y disminuye el riesgo de pérdidas o daños en la mercancía, esto se traduce en una mayor eficiencia en toda la cadena de suministro, desde el punto de origen hasta la entrega final al cliente.

Reducción de Costos. Al minimizar las etapas intermedias en el proceso de transporte, Terpel S.A puede reducir los costos asociados con el manejo de la carga, el almacenamiento y los servicios logísticos adicionales. Asimismo, el ahorro en tiempo y recursos puede tener un impacto significativo en la rentabilidad de la empresa.

Mayor Control y Visibilidad. El embarque directo ofrece un mayor control y visibilidad sobre las operaciones logísticas. Terpel S.A puede monitorear de manera más efectiva el progreso de los envíos y detectar cualquier problema potencial en tiempo real, lo que permite una rápida toma de decisiones y una respuesta ágil ante imprevistos. De esta manera mitigamos divergencias en los siguientes puntos de la cadena operativa.

Mayor Confiabilidad en las Entregas. Los servicios de embarque directo ofrecen una mayor confiabilidad en las entregas, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente y una mejora en la reputación de la empresa.

De igual forma, se gana eficiencia entendiendo la optimización de los recursos al momento de estas entregas directas.

Optimización de la Gestión del Transporte. La implementación de un TMS para gestionar los servicios de embarque directo puede mejorar significativamente la planificación de rutas, la asignación de recursos y el seguimiento de vehículos.

Generando mayor control sobre todos los vehículos que se encuentren operando a lo largo y ancho de la cobertura entre las diferentes rutas que se estén cubriendo.

Cabe destacar la importancia en la confiabilidad de los embarques directos debido a la minimización del riesgo en lo que respecta a pérdidas o diferencias entre entregas de lo negociado y lo recibido al final de cada operación.

Permitiendo un desarrollo de cada subproceso en materia de seguridad, calidad y eficiencia, logrando aterrizar cada proceso estandarizado sumando al nivel de servicio la satisfacción en las entregas transparentes y en el menor tiempo posible.

Viabilidad de la Implementación de la Estrategia de Cross Docking en la Empresa Terpel

S.A

El Cross Docking es una estrategia logística que ha ganado popularidad en la industria debido a su eficiencia en la distribución y manejo de mercancías. Consiste en recibir productos de distintos proveedores, consolidarlos y distribuirlos rápidamente a sus destinos finales sin almacenamiento prolongado en un centro de distribución.

Para poder determinar si es una estrategia viable para la empresa Terpel S.A se deben analizar los siguientes puntos.

Volumen y Variedad de Productos

La viabilidad del Cross Docking en Terpel S.A depende en gran medida del volumen y variedad de productos que maneje la empresa. Si la gama de productos es relativamente homogénea y los volúmenes son altos y constantes, el Cross Docking puede resultar más efectivo. Sin embargo, si existen productos con tiempos de entrega variados o volúmenes fluctuantes, la logística de consolidación y distribución podría volverse compleja.

Capacidad de Proveedores

Para implementar con éxito el Cross Docking, es crucial contar con proveedores confiables y con una excelente gestión de inventario. Los proveedores deben entregar los productos en el momento preciso y en la cantidad exacta para evitar interrupciones en la cadena de suministro, agregando valor a nuestro proceso de entrega en materia de optimización de tiempos, recursos y demás actores del proceso.

Infraestructura y Tecnología

El Cross Docking requiere una infraestructura logística adecuada y tecnología avanzada para realizar una consolidación y distribución rápida y precisa. Terpel S.A debe invertir en

centros de distribución estratégicamente ubicados y equipados con sistemas de gestión de inventario, escaneo y seguimiento de productos en tiempo real.

Capacitación y Cambio Organizacional

La implementación del Cross Docking requerirá una capacitación exhaustiva del personal involucrado en el proceso logístico. Los equipos de recepción, consolidación y distribución deben estar preparados para manejar la velocidad y eficiencia que requiere esta estrategia.

Beneficios y Ahorros

La viabilidad del Cross Docking también depende de los beneficios y ahorros que puede aportar a Terpel S.A Si se implementa correctamente, esta estrategia puede reducir los costos de almacenamiento, mejorar los tiempos de entrega y aumentar la rotación de inventario. Sin embargo, es fundamental realizar un análisis detallado de costos y beneficios para asegurarse de que los ahorros superen los gastos asociados con la implementación.

Determinación de la Estrategia Adecuada para los Negocios de la Empresa Terpel S.A

La determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Terpel S.A es un proceso crítico para su éxito y sostenibilidad a largo plazo, para determinar cuál es la estrategia más adecuada para ser implementada en el desempeño de la empresa es necesario considerar varios factores clave que afectan a la empresa y a su entorno competitivo dentro del mercado.

Diversificación de Productos y Servicios

Terpel S.A podría considerar la expansión de su oferta de productos y servicios para diversificar sus fuentes de ingresos. Esto podría incluir la introducción de nuevos combustibles más ecológicos, la incorporación de servicios de carga eléctrica en sus estaciones de servicio, o la ampliación de su línea de lubricantes y productos relacionados.

Expansión Geográfica

Otra estrategia viable para Terpel S.A sería la expansión geográfica a nuevos mercados y países. Siempre y cuando se realice un análisis exhaustivo de las condiciones locales y la competencia, esta expansión puede aumentar la base de clientes y reducir la dependencia de un mercado específico.

Innovación Tecnológica

La adopción de tecnologías innovadoras en la cadena de suministro y en los puntos de venta puede mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente. Por ejemplo, la implementación de sistemas de pago móvil en las estaciones de servicio o el desarrollo de aplicaciones para mejorar la fidelización de los clientes.

Sostenibilidad y Responsabilidad Social

Terpel S.A puede destacarse en el mercado al adoptar prácticas empresariales sostenibles y socialmente responsables. La incorporación de energías limpias y el desarrollo de proyectos que reduzcan la huella de carbono pueden mejorar la percepción de la marca y atraer a clientes más conscientes del medio ambiente.

Alianzas Estratégicas

La formación de alianzas estratégicas con otras empresas, proveedores o actores clave en la industria, puede brindar beneficios compartidos, como el acceso a nuevos mercados, la reducción de costos o la mejora de la cadena de suministro, de esta manera se puede lograr abarcar nuevos cliente.

Foco en la Experiencia del Cliente

Terpel S.A puede diferenciarse en el mercado al centrarse en la mejora de la experiencia del cliente. Esto puede incluir la capacitación del personal de servicio al cliente, la

personalización de ofertas y promociones, o la mejora de las instalaciones en las estaciones de servicio.

Eficiencia Operativa

La búsqueda constante de mejoras en la eficiencia operativa es esencial para cualquier negocio. Terpel S.A puede implementar prácticas de gestión eficientes, reducir costos innecesarios y optimizar la cadena de suministro para maximizar su rentabilidad.

Beneficios en la Empresa con los Cambios en la Industria de la Distribución

Los cambios en la industria de la distribución pueden traer consigo diversos beneficios para la empresa Terpel S.A, siempre y cuando la compañía se adapte de manera adecuada a las nuevas tendencias y desafíos.

Algunos de los principales beneficios que Terpel S.A podría obtener con los cambios en la industria de la distribución son los siguientes:

La adopción de tecnologías avanzadas, como sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM) y rastreo en tiempo real, permitiría a Terpel S.A optimizar sus operaciones logísticas. Esto se traduce en una mayor eficiencia en la planificación de rutas, reducción de tiempos de entrega y una gestión más efectiva del inventario.

Los cambios en la industria de la distribución también pueden impulsar mejoras en la experiencia del cliente. La implementación de sistemas de pago móvil, programas de fidelización personalizados o servicios de entrega más rápidos y confiables puede aumentar la satisfacción del cliente y mejorar su percepción de la marca, de esta manera se flexibilizan los procesos que generan valor a nuestros consumidores finales.

Pueden abrir nuevas oportunidades de negocio para Terpel S.A la empresa podría diversificar su oferta de productos y servicios, incluyendo opciones más sostenibles, como

energías limpias o soluciones para vehículos eléctricos, lo que atraería a clientes con una mayor conciencia medioambiental.

También pueden permitir una mayor flexibilidad en la cadena de suministro de Terpel S.A la empresa puede aprovechar la tecnología para adaptarse rápidamente a cambios en la demanda del mercado, permitiendo ajustar su capacidad de producción y distribución de manera más ágil.

La adopción de tecnologías innovadoras y procesos más eficientes en la cadena de suministro puede resultar en una reducción significativa de los costos operativos de Terpel S.A, esto incluye ahorros en transporte, almacenamiento y gestión de inventario, lo que se traduce en una mejora en la rentabilidad de la empresa.

Asimismo, logramos modernizar un sistema que nos brinde más confiabilidad en la verificación de la información, seguimiento de diferentes procesos y diferentes alternativas a nuestros clientes con el fin de afianzar las ventajas presentes y adicionar nuevas ventajas sobre nuestros competidores en el mercado.

Megatendencias en Supply Chain Management y Logística

En este capítulo, se examinan a fondo las tendencias y desafíos relacionados con los procesos modernos de la cadena de suministro y la logística. Las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística están transformando radicalmente la forma en que las empresas gestionan sus operaciones y satisfacen las demandas de los clientes en la era actual.

La digitalización y la automatización de procesos clave, permiten una mayor visibilidad y eficiencia en la cadena de suministro. Además, la sostenibilidad se ha convertido en una prioridad, con un enfoque creciente en prácticas ecoamigables y reducción de huella de carbono, la colaboración y la globalización también están en constante evolución, ya que las organizaciones buscan establecer redes de suministro más flexibles y resilientes.

Estas megatendencias están dando forma a un futuro logístico donde la adaptación y la innovación son clave para el éxito empresarial.

Con el objetivo de abordar esta temática de manera efectiva, se utiliza un enfoque analítico y se realiza un mapa conceptual para comprender mejor los factores críticos que dificultan la implementación de las mega tendencias en los sistemas logísticos de las empresas colombianas. De esta manera, se busca dar respuesta al interrogante de cómo superar estos desafíos y aprovechar al máximo las oportunidades que brindan las mega tendencias en el contexto empresarial.

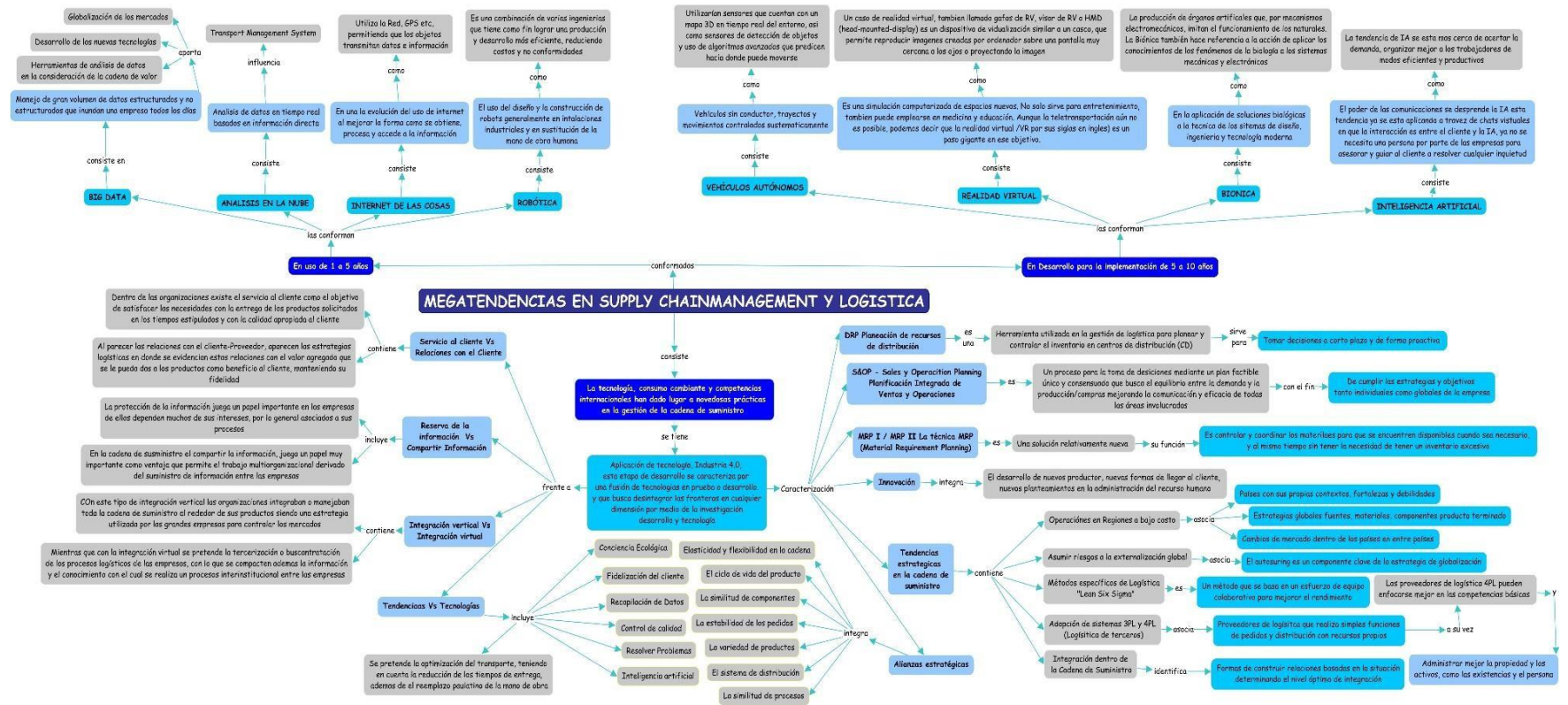
Conceptualización y Contextualización

La Organización Terpel S.A dentro de sus grandes retos esta la transformación digital de sus procesos logístico, donde busca mantener una mejora continua, implementando megatendencias que permitan colocarse a nivel o más de aquellas compañías líderes en lo relacionado con la logística.

Aspectos Fundamentales de las Megatendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa Conceptual

Figura 22

Mapa mega tendencias en Supply Chain Managment y logística



Fuente: Elaboración propia.

Factores Críticos de Éxito que Dificultan la Implementación de esas Megatendencias en las Empresas Colombianas y en la Empresa Terpel S.A

La implementación de megatendencias en empresas colombianas enfrenta obstáculos cruciales que dificultan su adopción. La falta de conocimiento y experiencia en soluciones logísticas avanzadas limita la adaptación a tendencias como el comercio electrónico y la eficiencia sostenible. La infraestructura y tecnologías limitadas obstaculizan la adopción de automatización e inteligencia artificial. La resistencia al cambio también es un reto, ya que nuevas tecnologías pueden encontrar oposición por parte de empleados. Superar esto necesita inversión en capacitación, infraestructura actualizada y gestión efectiva del cambio.

A pesar de esto, la pasada pandemia demostró la resiliencia de la economía colombiana, afectando la cadena de suministro en menor medida que otros países. Aunque lentamente, hay avances en sostenibilidad, que deberían tener mayor atención en el futuro cercano.

La falta de inversión en tecnología y habilidades es una barrera para implementar megatendencias. Limitaciones presupuestarias y falta de infraestructura tecnológica pueden dificultar la adopción de soluciones para los desafíos que traen estas tendencias. Para aprovechar las oportunidades, invertir en habilidades y tecnologías es esencial.

Además, la falta de conocimiento de las megatendencias es relevante. Muchas empresas pueden desconocer los cambios globales y cómo impactan en su industria y mercado. Esta falta de información puede llevar a decisiones estratégicas deficientes.

La complejidad regulatoria y administrativa también obstaculiza la implementación. Cambios regulatorios y políticas poco claras dificultan la planificación y ejecución. La colaboración y despliegue exitoso de megatendencias en empresas colombianas, lo cual sería materia de estudios antes de iniciar la implementación de modificaciones a los procesos.

Conclusiones

El SCM y la Logística son conceptos estrechamente vinculados que desempeñan un papel fundamental en la planificación, implementación y control efectivo del flujo de productos, servicios e información desde su origen hasta el cliente final. El SCM se centra en coordinar todos los procesos relacionados con la adquisición, producción, distribución y entrega de bienes y servicios. Su objetivo es optimizar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad al fomentar la colaboración entre distintos actores en la cadena, como proveedores, fabricantes, distribuidores y minoristas.

Por su parte, la Logística se dedica a gestionar la distribución física, el transporte, el almacenamiento y el empaquetado de productos. Su finalidad es garantizar que los productos estén en el lugar adecuado, en el momento preciso y en óptimas condiciones, minimizando los gastos, optimizando los recursos propuestos para cada desarrollo de actividad.

Estos dos conceptos interactúan para formar una cadena de suministro fluida y eficiente, donde la gestión logística contribuye al éxito de las estrategias de SCM. La tecnología juega un papel esencial en esta relación, al proporcionar visibilidad en tiempo real, automatizar procesos y fundamentar decisiones en datos con el fin de mejorar continuamente tanto la cadena de suministro como la logística (Padilla, 2023).

La identificación de actores en una Supply Chain es crucial para la operatividad y competitividad. Como Ingenieros industriales debemos comprender a los participantes para tomar decisiones asertivas con la información obtenida que sea más beneficiosa para el proceso productivo de la compañía, las estrategias de gestión y logística mejoran la eficiencia, reducen los costos y satisfacen al cliente, con un sistema integrado de gestión descentralizada optimiza inventarios y mejora la satisfacción del cliente.

Terpel S.A se destaca por eficiencia y seguridad con sus procesos logísticos, el aprovisionamiento y la distribución estratégica son fundamentales para la competitividad y la calidad que desea conservar Terpel S.A con sus clientes (Rodríguez, 2023).

EL Supply Chain Management, (SPM) es una herramienta fundamental para el funcionamiento de las organizaciones en la actualidad, la cual trabaja de la mano con la gestión logística la cual se constituye en el motor de esta; es por esto que constituye una prioridad para las instituciones el establecer una SPM lo más eficiente y efectiva posible, de tal forma que se contribuya a la competitividad en un mercado cada vez más dinámico.

Cada organización dependiendo de su operación, servicios y productos, debe adaptar la SPM a sus necesidades operativas, buscando siempre asegurar su operación y competitividad; de igual manera se propende por la integración empresarial el trabajo sinérgico y el enfoque al cliente como punto de partida de toda la operación de la organización garantizando pilares importantes tales como seguridad, calidad y productividad. Importante mencionar la confiabilidad en cada proceso (Pérez, 2023).

A lo largo del diplomado de Supply Chain Management y Logística, exploramos los aspectos clave del modelo y sus componentes. Avanzando por diferentes fases, comprendimos la integración de temas y su aplicación en la empresa Terpel S.A iniciamos con la comprensión de la red estructural de la cadena de suministro, aplicando los ocho procesos estratégicos según el GSCF y los enfoques APICS-SCOR. Identificamos flujos internos en la Supply Chain, analizamos la posición logística de Colombia en comparación con otras regiones y propusimos modelos de gestión de inventarios y diseño de almacén. Estudiamos medios y modos de transporte, los beneficios de estrategias como DRP y TMS, y exploramos las actuales megatendencias en el Supply Chain Management integradas con TIC para obtener una ventaja

competitiva. Basándonos en estos temas, evaluamos a Terpel S.A y presentamos mejoras para optimizar procesos y comprender su valor en la empresa. Este diplomado enriqueció nuestra comprensión de la cadena de suministro y logística, preparándonos para aplicarlo en diferentes empresas y complementar nuestra formación en Ingeniería Industrial (Orozco, 2023).

En el diplomado de Supply Chain Management y Logística, exploramos el modelo y sus componentes con enfoque en Terpel S.A comenzamos comprendiendo la red estructural de la cadena de suministro, procesos estratégicos según GSCF y APICS-SCOR. Identificamos flujos internos, analizamos posición logística en Colombia, propusimos modelos de gestión de inventarios y diseño de almacén. Estudiamos transporte, estrategias como DRP y TMS, y megatendencias integradas con TIC. Evaluamos Terpel S.A y sugerimos mejoras. El diplomado enriqueció nuestra comprensión, preparándonos para aplicarlo en empresas y complementar nuestra formación en Ingeniería Industrial (Tapias, 2023).

Referencias Bibliográficas

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

<http://www.apics.org/docs/default-source/scor-p-toolkits/apics-scc-scor-quick-reference-guide.pdf>

Bolstorff, P., & Rosenbaum, R. (2007). Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model. Academia. Edu

https://www.academia.edu/30987577/Supply_Chain_Excellence_SCOR_Model_

Bowersox, D. (2007). Administración y Logística en la Cadena de Suministros. Scala Learning

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25775w/L1LT123_S1_01.pdf

Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2013). Supply Chain Logistics Management.

Universitas Pattimura *[https://industri.fatek.unpatti.ac.id/wp-](https://industri.fatek.unpatti.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/259-Supply-Chain-Logistics-Management-Donald-J.-Bowersox-David-J.-Closs-M.-Bixby-Cooper-Edisi-1-2002.pdf)*

[content/uploads/2019/03/259-Supply-Chain-Logistics-Management-Donald-J.-Bowersox-David-J.-Closs-M.-Bixby-Cooper-Edisi-1-2002.pdf](https://industri.fatek.unpatti.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/259-Supply-Chain-Logistics-Management-Donald-J.-Bowersox-David-J.-Closs-M.-Bixby-Cooper-Edisi-1-2002.pdf)

Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías. Red futurotecnico.cl *[https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wp-](https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wp-content/uploads/2020/08/Manual-de-gestion-logistica-del-transporte.pdf)*

[content/uploads/2020/08/Manual-de-gestion-logistica-del-transporte.pdf](https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wp-content/uploads/2020/08/Manual-de-gestion-logistica-del-transporte.pdf)

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation.

Base logistique services *[https://base-logistique-](https://base-logistique-services.com/storage/app/media/Chopra_Meindl_SCM.pdf)*

[services.com/storage/app/media/Chopra_Meindl_SCM.pdf](https://base-logistique-services.com/storage/app/media/Chopra_Meindl_SCM.pdf)

Gonzalez Silva J.C. (2022). (OVA) De la empresa nacional a la empresa global. Definiciones.

UNAD *<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49659>*

González Silva, J.C. (2021) Fundamentos de Logística y Cadena de suministro. [OVA]. UNAD

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/5646>

Grupo del Banco Mundial. (2018). The Logistics Performance Index and Its Indicators 2018.

Banco mundial

<https://datos.bancomundial.org/indicador/LP.LPI.LOGS.XQ?locations=B8>

Guerrero, S. H. (2009). Inventarios: manejo y control. Bogotá, CO: Ecoe Ediciones

<https://www.ecoediciones.mx/wp-content/uploads/2017/08/Inventarios.-Manejo-y-control-2da-Edici%C3%B3n.pdf>

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

Aragón Empresa

https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=176f48bb16eacccc13c8b9c6cc907a28

Pinzón, B. (2005). Aprovisionamiento. UNAD *<http://hdl.handle.net/10596/5663>*

Pinzón, B. (2005). Inventarios. UNAD *<http://hdl.handle.net/10596/5667>*

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

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

Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply chain management. UNAD

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

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

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

Pinzón, B. (2017). Supply chain management y logística. UNAD

<http://hdl.handle.net/10596/14220>

SITCA (2023) <https://www.sitca.co/blog/nwarticle/33/8/que-es-un-transport-management-system-tms>

Terpel S.A, (2023). Datos relevantes. <https://www.Terpel S.A.com/>

Apéndice

Apéndice 1

Proceso de soporte y permisos (Enable)-Terpel S.A

Subproceso	Definición SCOR	Análisis
EM	El proceso de comparar el desempeño real del proveedor con los estándares internos y/o externos y brindar retroalimentación para lograr y mantener el desempeño necesario para satisfacer las demandas del negocio o las necesidades competitivas del cliente.	Terpel S.A no cuenta con un método dinámico de medición del desempeño de los proveedores, lo cual es importante para la comercialización y distribución de nuestros productos.)
EP	El proceso de desarrollar y mantener estándares de desempeño de clientes y canales como niveles de servicio para toda una cadena de suministro con el fin de respaldar los criterios de toma de decisiones para la planificación de la cadena de suministro que se traducen en reglas para realizar negocios.	De acuerdo con el plan estratégico de la empresa, se debe lograr una mayor participación en el canal de distribución. La empresa puede ganar gran parte del valor añadido en el canal de distribución
EM	Las operaciones deberán realizarse de acuerdo con la disponibilidad prevista de los productos o formulaciones dados los planes de comercialización y distribución de combustibles y lubricantes. La secuenciación es parte de la programación, la cual depende de la distribución y comercialización de Terpel S.A antes de programar las operaciones que se van a realizar para distribuir el producto, normalmente se coordinan las actividades productivas intermedias.	Se utiliza un sencillo programa de hoja de cálculo para gestionar la programación en los centros de distribución de la empresa. Para equilibrar la eficiencia y el costo en la cadena de suministro, parece que la empresa puede rediseñar completamente el sistema utilizando módulos de planificación avanzada.
ED	Los procesos de activación se inician en el momento en que se realizan las solicitudes de mejora, independientemente de si se realizan de forma proactiva por parte de los empleados o como consecuencia de un incidente de calidad, ambiental o de seguridad en el trabajo.	También se puede tener en cuenta si la gestión de los pedidos de diferentes clientes necesita un tratamiento diferente: por ejemplo, pedidos de clientes normales o pedidos realizados por los consumidores..

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2

Clasificación global LPI por país

Año	País	Competitividad y Calidad	Frecuencia de llegada en el T. establecido	Facilidad de embarques a precios competitivos	Calidad de infraestructura	Plazo de entrega caso de la media en días	Índice del desempeño logístico
2007	Colombia	2,44	2,94	2,61	2,28	7	2,5
	Ecuador	2,64	3,27	2,64	2,36	8,9	2,6
	Honduras	2,41	2,88	2,48	2,32	3,2	2,5
	Francia	3,76	4,02	3,63	3,82	4,5	3,76
	Indonesia	2,9	3,28	3,05	2,83	3,9	3,01
	Nigeria	2,38	2,69	2,49	2,23	11,2	2,4
2010	Colombia	2,75	3,52	2,54	2,59	0	2,77
	Ecuador	2,6	3,55	2,86	2,38	3,4	2,77
	Honduras	2,57	3,83	2,67	2,31	0	2,78
	Francia	3,87	4,37	3,3	4	0	3,84
	Indonesia	2,47	3,46	2,82	2,54	5,3	2,76
	Nigeria	2,45	3,1	2,84	2,43	4,1	2,59
2012	Colombia	2,95	3,45	2,76	2,72	8	2,87
	Ecuador	2,65	3,42	2,86	2,62	4	2,76
	Honduras	2,44	2,9	2,7	2,35	2	2,53
	Francia	3,82	4,02	3,73	3,96	9	3,85
	Indonesia	2,85	3,61	2,97	2,54	3	2,94
	Nigeria	2,52	2,92	2,6	2,27	4	2,45
2014	Colombia	2,64	2,87	2,72	2,44	2	2,64
	Ecuador	2,61	3,18	2,79	2,5	4	2,71
	Honduras	2,47	2,79	2,79	2,24	2	2,61
	Francia	3,75	4,17	3,68	9,98	1	3,85
	Indonesia	3,21	3,53	2,87	2,92	4	3,08
	Nigeria	2,7	3,46	2,63	2,56	5	2,81
2016	Colombia	2,67	3,23	2,55	2,43	3	2,61
	Ecuador	2,66	3,23	2,95	2,47	3	2,78
	Honduras	2,44	2,91	2,58	2,04	7	2,46
	Francia	3,82	4,25	3,64	4,01	0	3,9
	Indonesia	3	3,46	2,9	2,65	5	2,98
	Nigeria	2,74	3,04	2,43	2,4	3	2,63
2018	Colombia	2,87	3,17	3,19	2,67	5	2,94
	Ecuador	2,75	3,19	2,73	2,72	0	2,88
	Honduras	2,72	2,83	2,66	2,47	0	2,6
	Francia	3,84	4,15	3,55	4	3	3,84
	Indonesia	3,1	3,67	3,23	2,89	4	3,15
	Nigeria	2,4	3,07	2,52	2,56	2	2,53

Fuente: Elaboración propia