

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

Integrantes:

Juan David Cataño Idarraga

Isneydi Gómez Baquero

Daniel Peña Barrientos

Jorge Humberto Castrillón

Sandra Milena Gaviria

Presentado a:

MSc. Ing Verónica Isabelle Deibe Blanco
(Tutor)

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

Tabla de Contenido

Introducción	7
Formulación de objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos específicos	8
Configuración de la red de Supply Chain para la empresa	9
Presentación de la empresa	9
Miembros de la red.....	10
Conceptualización y contextualización	10
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa Pavimentar S.A.....	10
Red Estructural de una empresa.....	10
Conceptualización y contextualización.....	10
Red Estructural de la empresa Pavimentar S.A	11
Dimensiones estructurales de la red de valor	11
Conceptualización y contextualización.....	11
Estructura horizontal de la empresa Pavimentar S.A	12
Estructura vertical de la empresa Pavimentar S.A.....	12
Posición horizontal de la compañía Pavimentar S.A.	13
Tipos de Vínculos de procesos.....	13
Conceptualización y contextualización.....	13
Vinculo administrado en la empresa Pavimentar S.A	13
Vinculo Monitoreado en la empresa Pavimentar S.A.....	14
Vinculo No administrado en la empresa Pavimentar S.A.	14
Vinculo No participante en la empresa Pavimentar S.A.....	15
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF	16
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).....	16
Conceptualización y contextualización.....	16
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Pavimentar S.A.16	16
Procesos según enfoque de APICS-SCOR	22
Conceptualización y contextualización.....	22
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Pavimentar S.A.	24

Proceso 1 - APICS – SCOR en el proceso Plan (Planificar)	24
Proceso 2 - APICS – SCOR en el proceso Source (Aprovisionar).....	25
Proceso 3 - APICS – SCOR en el proceso Make (Manufacturar)	25
Proceso 5 - APICS – SCOR en el proceso Return (Devolución)	26
Proceso 6 - APICS – SCOR en el proceso Enable (Habilitar).....	26
Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa Pavimentar S.A.	27
Flujo de información	27
Conceptualización y contextualización.....	27
Diagrama de flujo	28
Flujo de producto	28
Conceptualización y contextualización.....	28
Diagrama de flujo	29
Flujo de efectivo.....	29
Conceptualización y contextualización.....	29
Diagrama de flujo	30
Colombia y el LPI del Banco Mundial.	31
Conceptualización y contextualización.....	31
Comparativo de Colombia ante el mundo.....	32
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.	35
Conceptualización y contextualización.....	35
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística	36
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).	37
Conceptualización y contextualización.....	37
Análisis de causas en la empresa Pavimentar S.A	38
Demand-forecast updating.....	38
Order batching	39
Price fluctuation	39
Shortage gaming	40
Gestión de Inventarios	41
Conceptualización y contextualización.....	41
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Pavimentar S.A	42
Instrumento para recolección de la información.....	42

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.	42
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Pavimentar S.A a partir del diagnóstico realizado.....	42
Centralización y descentralización de inventarios	43
Conceptualización y contextualización.....	43
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Pavimentar S.A.....	44
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Pavimentar S.A.	45
Pronósticos de la demanda	45
Conceptualización y contextualización.....	45
Aspectos fundamentales en la empresa Pavimentar S.A.	46
Recomendaciones al respecto para la empresa Pavimentar S.A.....	46
El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.	48
Conceptualización y contextualización.....	48
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Pavimentar S.A.....	49
Descripción de la situación actual	49
Plano del Layout actual.....	50
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Pavimentar S.A. ...	52
Descripción y justificación de la Propuesta	52
Plano del Layout propuesto	54
El aprovisionamiento en la empresa.	55
El proceso de aprovisionamiento.	55
Conceptualización y contextualización.....	55
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa Pavimentar S.A.	56
Instrumento para recolección de la información.....	56
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida	56
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Pavimentar S.A. a partir del diagnóstico realizado.....	57
Selección y evaluación de proveedores.....	59
Conceptualización y contextualización.....	59
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Pavimentar S.A	59
Procesos Logísticos de Distribución	60

El DRP.....	60
Conceptualización.....	60
Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual.....	61
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa Pavimentar S.A....	62
El TMS	62
Conceptualización.....	62
Aspectos fundamentales de un TMS - – Mapa conceptual.....	64
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Pavimentar S.A	65
Conceptualización de los modos y medios de transporte	65
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Pavimentar S.A. en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.	65
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Pavimentar S.A.66	
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Pavimentar S.A.....	66
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Pavimentar S.A.	67
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	67
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística	69
Conceptualización	69
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual	70
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Pavimentar S.A.	71
Conclusiones	74
Bibliografía	79

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 - Miembros de la Red Pavimentar S.A.	10
Ilustración 2- Red estructural de Pavimentar S.A.....	11
Ilustración 3- Estructura horizontal Pavimentar S.A.	12
Ilustración 4- Clientes Pavimentar S.A.....	17
Ilustración 5- Esquema del Modelo SCOR.....	23
Ilustración 6 - Categorías y actividades de los procesos.....	24
Ilustración 7– Diagrama de flujo de información Pavimentar S.A.....	28
Ilustración 8– Diagrama de flujo de producto Pavimentar S.A.	29
Ilustración 9 – Diagrama de flujo de efectivo Pavimentar S.A.	30
Ilustración 10 – Diagrama de flujo de dinero tabla de información Pavimentar S.A.....	30
Ilustración 11 - Elementos fundamentales CONPES 3547.....	36
Ilustración 12 - Plano Planta Producción.....	50
Ilustración 13 - Plano Planta Producción.....	51
Ilustración 14 - Propuesta de Layout	54
Ilustración 15 - Mapa conceptual DRP	61
Ilustración 16 - Mapa conceptual TMS	64
Ilustración 17 – Mapa conceptual Supply Chain Management y Logística	70

Introducción

En los últimos años se ha venido observando una tendencia y se ha reflejado como la logística y cadena de suministros estructurada bajo elementos del Supply Chain Management ha cobrado gran importancia debido a la globalización de los mercados.

En el desarrollo de todo el trabajo se demostró como la implementación de los procesos del Supply Chain Management y Logística de la empresa Pavimentar S.A. iniciando mediante la formulación de un plan estratégico logístico, contextualizando interna y externamente la empresa seleccionada para el estudio, mediante el recaudo de información relevante para la propuesta donde se desarrollan actividades establecidas a través de este proyecto compuesto de doce fases de estudio relacionadas con la configuración de la red de valor de la empresa, descripción de los procesos estratégicos según el Global Supply Chain Fórum (GSCF), el enfoque transaccional (APICS-SCOR), la posición de Colombia en términos de logística según informe del Banco Mundial, propuestas sobre el modelo de gestión de inventarios, Layout para el almacén y centro de distribución de esta empresa, identificación de los modos y medios de transporte utilizados por Pavimentar S.A para su proceso de distribución de materiales, estrategias de aprovisionamiento e identificación de los beneficios al implementar estrategias de planeación de los recursos de distribución (DRP) y sistema de gestión de transporte (TMS), finalmente conocer e identificar las megatendencias en Supply Chain Management y Logística. Lograr disminuir costos significativos en cada área del proceso logrando de esta forma tener más presencia en los mercados y cubriendo todas las necesidades y expectativas del cliente.

Formulación de objetivos

Objetivo General

Conocer los conceptos y procesos asociados al Supply Chain Management y Logística para aplicarlos en la empresa Pavimentar S.A. con el fin de diseñar mejoras que le permitan a la empresa tener un mejor desempeño.

Objetivos específicos

- Identificar una empresa que cumpla con las condiciones y características necesarias que sirva como base para la identificación y aplicación de los criterios de estudio del diplomado.
- Conocer y describir los procesos en Supply Chain Management con enfoque GSCF y APICS-SCOR para la empresa Pavimentar S.A.
- Proponer para la empresa Pavimentar S.A. un modelo de gestión de inventarios, layout para el almacén y una estrategia de aprovisionamiento relacionado con logística considerando las mejores prácticas.
- Conocer las megatendencias en Supply Chain Management y logística y los impactos en la implementación en el mercado colombiano.

Configuración de la red de Supply Chain para la empresa

Iniciando con una lluvia de ideas el grupo colaborativo realizó la elección de una empresa del sector, para la cual se efectuó el análisis de la red logística y mejoras por medio de propuestas, que se han identificado durante el proceso de formación del Diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística, teniendo como base los textos y módulos utilizados como material de estudio suministrados por el curso.

La empresa seleccionada fue Pavimentar S.A. del departamento de Antioquia y la cual a continuación se le realiza su respectiva descripción.

Presentación de la empresa

Nombre: Pavimentar S.A

Actividad Económica: Construcción de carreteras y vías ferrocarril.

Líneas de negocio: Producción y comercialización de materiales (agregados pétreos, mezclas asfálticas), maquinaria y equipos y obras civiles.

Años en el mercado: 33 años

Sitio web: <http://pavimentarsa.com/>

Plantas de producción: Antioquia y Valledupar

Para este caso se trabajó sobre la línea de negocio de producción y comercialización de materiales (agregados pétreos, mezclas asfálticas), en planta de producción ubicada en Copacabana – Antioquia.

Se selecciona esta línea, dado a que es la de gran impacto y razón de ser de la compañía.

A continuación, se identifican los clientes y proveedores más relevantes y de gran impacto para la producción.

Miembros de la red

Conceptualización y contextualización ¹

Pavimentar S.A. en su línea de producción de derivados cuenta con diversos actores que participan del proceso como proveedores y clientes. Para los proveedores tenemos a Cementos Argos e Indural quienes son los encargados de abastecer los aditivos mientras que la Organización Terpel suministra combustible e Interasfaltos proporciona toda la materia prima para las mezclas.

Los clientes para los cuales Pavimentar S.A. suministra mezclas son Explanan y Devimed y para la Gobernación de Antioquia y Cementos Argos proporciona triturados.

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

Ilustración 1 - Miembros de la Red Pavimentar S.A.

CLIENTES	SERVICIO	PROVEEDORES	PRODUCTO
Explanan	Suministro de mezcla	Cementos argos	Aditivos
Gobernación de Antioquia	Suministro de triturados	Organización Terpel	Combustible
Cementos Argos	Suministro de triturados	Interasfaltos	Materia prima para mezclas
Devimed	Suministro de mezcla	Indural	Aditivos

Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

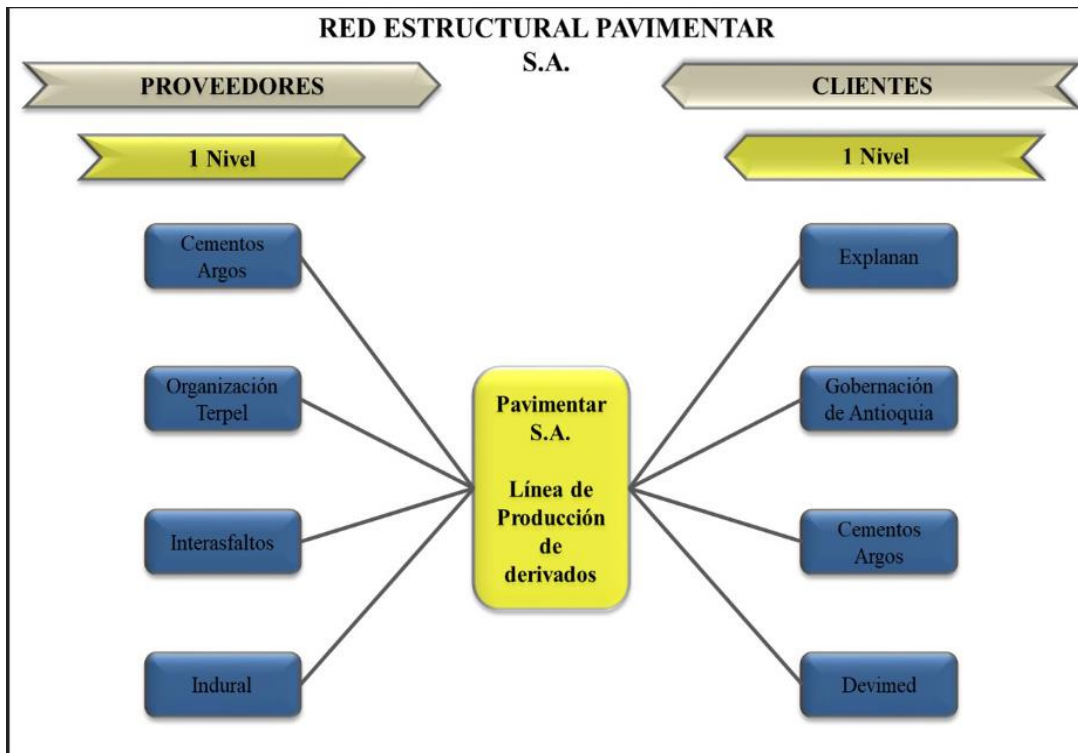
Red Estructural de una empresa

Conceptualización y contextualización

La red estructural de la empresa Pavimentar S.A. esta compuesta por proveedores de materia prima y clientes, solo un nivel cada uno, del cual se describe los más impactantes en la operación.

Red Estructural de la empresa Pavimentar S.A

Ilustración 2- Red estructural de Pavimentar S.A



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Para Pavimentar S.A., es esencial el cómo se va administrar la cadena de valor (SCM), por lo cual se debe tener muy presente las dimensiones estructurales de la red de valor, las cuales están compuestas por; la estructura horizontal, la estructura vertical y la posición horizontal de la compañía, cada una de estas estructuras y posiciones varían en tamaño según sea su nivel o campo de ejecución en el cual se desarrollan.

Estructura horizontal, es la cantidad de pisos que hacen parte de la cadena de suministros, pasando por producción, comercialización y distribución cuando se le entrega el producto y/o servicio a los clientes.

Estructura vertical, hace referencia de la cantidad de proveedores y clientes que tiene la compañía, en este caso Pavimentar S.A.

Estructura horizontal de la empresa Pavimentar S.A

Esta hace referencia a la cantidad de pisos que hacen parte de la cadena de suministros que interviene en todo el proceso de la empresa, pasando por la fabricación y producción, comercialización, distribución y llegando al cliente o consumidor final, a continuación, compartimos la estructura horizontal de la compañía Pavimentar S.A:

Ilustración 3- Estructura horizontal Pavimentar S.A.



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

Estructura vertical de la empresa Pavimentar S.A

Pavimentar cuenta con cuatro clientes principales explanan, Gobernación de Antioquia, Cementos Argos y Devimed además de cuatro proveedores principales Cementos argos, Organización Terpel, Interasfaltos e Indural.

Posición horizontal de la compañía Pavimentar S.A.

Pavimentar S.A. esta ubicada en el departamento de Antioquia en la ciudad de Medellín municipio de Copacabana medianamente cerca de sus proveedores como lo son cementos Argos, Indural, Interasfaltos y Organización Terpel, los cuales estan en la misma ciudad al igual que sus clientes. Ejemplo Interasfaltos se encuentra a 6.4 kilómetros aproximadamente a 10min.

Tipos de Vínculos de procesos

Conceptualización y contextualización

Pavimentar S.A. es una empresa Antioqueña que se desempeña en el área de la ingeniería civil, prestando sus servicios en la producción y comercialización de materiales pétreos, pavimentos asfálticos, obras civiles, operación de concesiones entre otras actividades del área de ingeniería; para este proyecto se tiene como foco la producción y comercialización de materiales pétreos. La empresa está compuesta de un gran sistema de gestión de suministros y este integra de una manera estratégica a sus clientes y proveedores, basándose en una planificación, coordinación y una buena dirección del primer nivel de su cadena de abastecimiento y de distribución, y así posteriormente continua con sus demás niveles, esta empresa está aplicando continuamente una buena Gestión (Management) y administrando con facilidad los vínculos de su cadena.

Vínculo administrado en la empresa Pavimentar S.A

Son aquellos en donde la empresa, tiene un proceso que entrelaza uno o más clientes y proveedores para generar una contribución, con el fin de expandir sus servicios por todo el departamento de Antioquia y posteriormente al resto del país. La empresa surgió en Antioquia en

el año de 1988 donde se dedicaba a la mezcla asfáltica y así empezó abrir su mercado en el área metropolitana y extendiéndose hacia el oriente cercano y el departamento de Antioquia, hoy en día creo alianzas con grandes proveedores como lo son Cementos Argos, organización Terpel, Interasfaltos Indural, Todo Industrias y manufacturas de cemento. Algunos clientes conocidos como la Gobernación de Antioquia, Explana y Devimed.

Vínculo Monitoreado en la empresa Pavimentar S.A.

Pavimentar S.A. es una empresa que está certificada con los sistemas integrados de gestión de calidad, medio ambiente como lo son la ISO 9001, OHSAS 18001, GUIA RUC, vigilados por el INVIMA, actualmente esta en proceso de renovación de dichas certificaciones para poder seguir prestando servicios bajo las normas internacionales vigentes. Pavimentar S.A. provee recursos necesarios para garantizar la calidad de sus procesos, las operaciones de transporte, almacenamiento, manejo de materias primas y operación de vehículos de carga y todo tipo de maquinaria pesada son monitoreados para garantizar el cuidado con el medio ambiente y velar por la seguridad y salud de sus trabajadores y visitantes.

Vínculo No administrado en la empresa Pavimentar S.A.

En este vínculo se identifica al proveedor Indural, dado que la compañía no tiene ningún vínculo con este, y que lo que el provee, lo puede conseguir con otro proveedor, no es proveedor del cual se pueda decir que se pueda parar la operación.

Vinculo No participante en la empresa Pavimentar S.A.

Pavimentar S.A. no es la única empresa en Antioquia o en Colombia que presta estos servicios, estas otras empresas que son competencia directa de Pavimentar S.A. no se tienen incluidas en su sistema de Supply Chain, pero estas empresas pueden afectar directamente a la empresa Pavimentar S.A. ya que pueden entrar a competir con una guerra de precios ofreciendo servicios más baratos. También pueden ser empresas vinculadas directamente con nuestros proveedores (Nivel 1) que decidan convertirse en proveedores directos y estas empiecen a competir con implementación de aranceles para las importaciones de materias primas, con más pagos a los impuestos ya establecidos y afectando directamente la cadena de Supply Chain de la empresa Pavimentar S.A.

Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

Con el presente, se pretende describir los distintos procesos que se involucran en la empresa Pavimentar S.A. haciendo referencia al enfoque GSCF de GLOBAL SUPPLY CHAIN FORUM, dando cumplimiento a las actividades propuestas en la Fase 3.

Por medio de la información que se suministra a continuación se ofrecerá las bases informativas relevantes que permitirán conocer más los procesos estratégicos de Pavimentar S.A. considerando cada uno de los descritos en el desarrollo de la actividad.

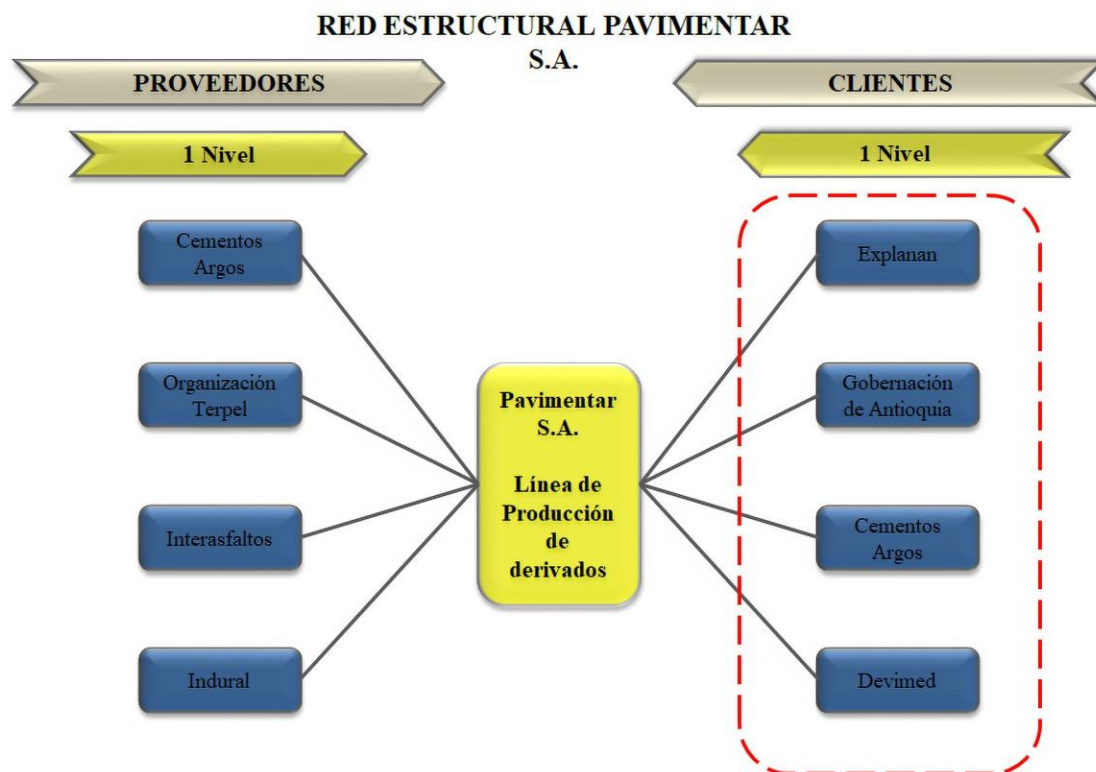
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF)

Conceptualización y contextualización

Los procesos del Supply Chain Management según el enfoque del Global Supply Chain Forum constituyen la base fundamental que abarca los diferentes procesos claves para una empresa que deberán ser implementados con el objetivo de brindar valor a la empresa, realizar mejoras que permitan el crecimiento de la organización, captura y conservación de clientes, mejoramiento en las relaciones con los proveedores, desarrollo y comercialización de productos, mejoramiento en administración de la demanda y demás procesos que tienen como meta beneficiar directamente al cliente final. Estos ocho procesos le permitirán a Pavimentar S.A. fortalecer su funcionamiento, dar cumplimiento a los objetivos y metas trazadas en los planes estratégicos y corporativos con el fin de ampliar el portafolio de clientes y fidelizar los que se tienen actualmente.

Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Pavimentar S.A.
Customer Relationship Management (CRM): Administración de las Relaciones con el Cliente.

Ilustración 4- Clientes Pavimentar S.A.



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

En CRM el proceso estratégico se encuentra enfocado principalmente en la identificación de los clientes con el objetivo de clasificarlos y poder atender las diferentes necesidades que estos tienen logrando la satisfacción de estos. En el proceso operacional se llevan a cabo diferentes actividades que permitirán llevar a cabo y dar cumplimiento a los definidos en el proceso estratégico. Es importante considerar que estos procesos representan la necesidad de mejorar y velar por los ingresos con los diferentes clientes.

Se hace necesaria la incorporación en Pavimentar S.A. de una nueva área denominada Mercadotecnia que tendrá como objetivo enfocarse en la administración de los clientes actuales y futuros, para esta área se deberá considerar lo siguiente:

Esta área estará conformada por personal especializado por cada cliente, así:

Director de cuenta o Project Manager → Ejecutivo o agente de cliente.

Es necesario realizar la contratación de Director de cuenta o Project Manager que será el encargado de velar por la relación en un nivel más alto, realizar reuniones de seguimiento con los clientes actuales, presentar nuevas propuestas a los clientes ya sean actuales o futuros, diseñar planes y promociones para la captación de nuevos clientes y conservación de los antiguos. Los ejecutivos o agentes serán los encargados de dar a conocer y difundir los planes y promociones diseñados por el director, realizar los estudios para la identificación de los posibles clientes, velar por el cumplimiento de los contratos y términos de pago e ingresar las ordenes.

Así mismo, esta área tendrá una serie de reportaría e indicadores que le permitirán medir lo siguiente:

- Seguimiento de las cotizaciones, propuestas o leads presentadas: que permitirá medir el porcentaje de clientes interesados en una propuesta.
- Mailing: que permitirá identificar si los mails son eficaces en la adquisición o conservación de clientes.
- Nivel de satisfacción de los clientes: permitirá medir los niveles de satisfacción de los clientes e identificar qué aspectos se pueden mejorar.
- Tasa de conversión: este indicador permitirá medir si las ventas han aumentado producto del esfuerzo para mantener una buena relación con el cliente.

Customer Service Management: Administración del Servicio al Cliente.

Para el CSM que es la Administración del Servicio al Cliente se consideran los siguientes procesos estratégicos y operacionales que se deben implementar en Pavimentar S.A. y que son:

Es necesario la incorporación de un software que permita realizar la gestión completa del Servicio al cliente considerando los diferentes subprocesos que se llevan a cabo en esta área

como manejo y seguimiento de PQRS (Peticiones, quejas, reclamos y sugerencias), recepción y seguimientos de pedidos, generación de necesidades para todas las áreas involucradas en el proceso, disponibilidad de productos, Service Level Agreement (SLA) y generar estadísticas. Es importante considerar que este software debe integrarse con el ERP que posee Pavimentar S.A. que es Arqosoft en donde se administra el inventario, compras, RRHH y subcontratación y con Ofimática que administra la contabilidad.

El área de Servicio al Cliente tendrá una serie de reportes e indicadores que le permitirán medir lo siguiente:

- Tiempo medio de atención (TMA): permitirá medir el tiempo que el representante utiliza para brindar una solución frente a una necesidad del cliente. Además, permite obtener los niveles de productividad.
- Tiempo medio de espera (TME): permitirá medir el tiempo que el cliente tuvo que esperar para ser atendido.
- Nivel de servicio: permitirá entender si el cliente considera que se cumple con las expectativas brindadas en la atención.
- Costo: este indicador permitirá conocer el costo por hora y el costo total por atención.

Demand Management: Administración de la Demanda.

Para Pavimentar S.A. es fundamental la satisfacción de sus clientes, en busca de lograr este propósito, busca distintas herramientas que le permitan de la mejor manera conseguir los objetivos y conseguir llegar a cumplir lo se proponen, así que, de esta manera, se empieza a desgranar lo que es la administración de la demanda y como se ejecutaría.

Gestión de la orden. (Order Fulfillment)

En la empresa Pavimentar S.A. se puede implementar este proceso estratégico considerando un sistema de control para dar manejo a las órdenes de proceso que se generen al igual que las órdenes de ventas.

Para lograr se implementa el indicador OTIF (On Time, In Full): On Time se usa para medir el cumplimiento de los tiempos de entregas de las órdenes de producción y productos al cliente y el In Full mide el cumplimiento de las cantidades solicitadas y la entrega en el lugar acordado. Con la aplicación de este indicador se puede garantizar que la cadena de suministro y logística se cumpla en la empresa Pavimentar S.A.

Administración de Flujo de Manufactura. (Manufacturing Flow Management)

En la empresa Pavimentar S.A. el flujo de materiales inicia en el área de producción donde hacen una requisición al almacén, pues este es el encargado de registrar las entradas y salidas de la materia prima que se utiliza en los diferentes procesos de la empresa, para poder hacer una buena administración de los costos del proceso y estos poderse los cargar a la obra donde se estén ejecutando, si este material no se encuentra en la bodega, el almacén es el encargado de pasarle la requisición al departamento de compras el cual es el encargado de realizar la gestión del material con las especificaciones definidas y al precio más favorable, el departamento de compras es el que debe de coordinar con el proveedor realizar la respectiva entrega de materia prima, y que esta se de en el menor tiempo posible para que no se interrumpa el proceso de producción.

Procurement: Compras

Se recomienda como estrategia de aprovisionamiento ir de acuerdo al forecast, esto que quiere decir, uno, que no vayan a vender más y dos, que no vayan a producir más, en sí, es la estimación y monitorización de las ventas futuras lideradas por el área de compras y comercial/marketing. Para este caso se sugiere trabajar sobre métodos cualitativos, donde es muy importante la gestión de la dirección/área comercial, dado a que son la principal fuente de información. Los clientes de Pavimentar S.A. la mayor parte son entidades gubernamentales, como son las alcaldías y gobernaciones a través de las secretarías de infraestructura, también la ANI, Invias u otras empresas que se dedican a pavimentación como Explanan, Megavias, etc.

Retornos (Returns)

Para la empresa Pavimentar S.A posterior al análisis de sus procesos, se puede establecer que uno de los ocho Procesos estratégicos según el Global Supply Chain Fórum es el de retornos, al aplicar este proceso se ha estableciendo un sistema de logística Inversa, para retornar todos estos sobrantes de materia prima, materiales, y escombros obtenidos de la demolición de las vías que se están reparando; inicialmente los materiales que son sobrantes de las obras como arena cemento y brea son materiales que se pueden almacenar por un tiempo determinado, estos son regresados a la bodega de almacenamiento de la empresa, en ocasiones estos sobrantes pueden ser vendidos a terceros como lo son municipios cercanos al lugar donde se ejecutó la obra y este material lo pueden aprovechar para suplir necesidades del pueblo, este material es vendido a un menor costo pero esta venta no es muy favorable porque se estaría vendiendo el material a un costo más bajo generando una pérdida.

Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

Por medio del presente, el equipo de trabajo describe los 6 procesos según el enfoque que da APICS-SCOR para Pavimentar S.A., dando cumplimiento a las actividades correspondientes al diplomando SCM y Logística, que hacen parte de la fase 4.

Gracias a la información recopilada, investigaciones, toma de datos y análisis, se pretende dejar bases, que tengan como fundamento implementar a la compañía el método APICS-SCOR, buscando una mejora significativa en todos los procesos que generan valor en toda la cadena de suministro.

Se pretende como equipo, plantear estrategias, indicadores, KPI's que permitan a Pavimentar S.A. tener un mayor control en cada una de sus líneas de proceso, ayudando en la gestión y optimización de los recursos de manera idónea, generando valor en toda la cadena de suministros.

Conceptualización y contextualización

Como Traduce el nombre SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) es un modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro, fue creado por Supply-Chain Council (SCC) como un instrumento que permite analizar, representar y constituir la gestión de la cadena de suministro.

SCC creó este modelo con la colaboración de distribuidores, empresas manufactureras, proveedores y servicios de logística, para posteriormente transformarse en el mejor paquete para las personas en estos rangos de negocios.

El modelo de Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro (APICS-SCOR) describe las actividades comerciales asociadas con todas las fases de la satisfacción de la

demanda de un cliente; está organizado en torno a los seis procesos de gestión primarios del

APICS - SCOR:

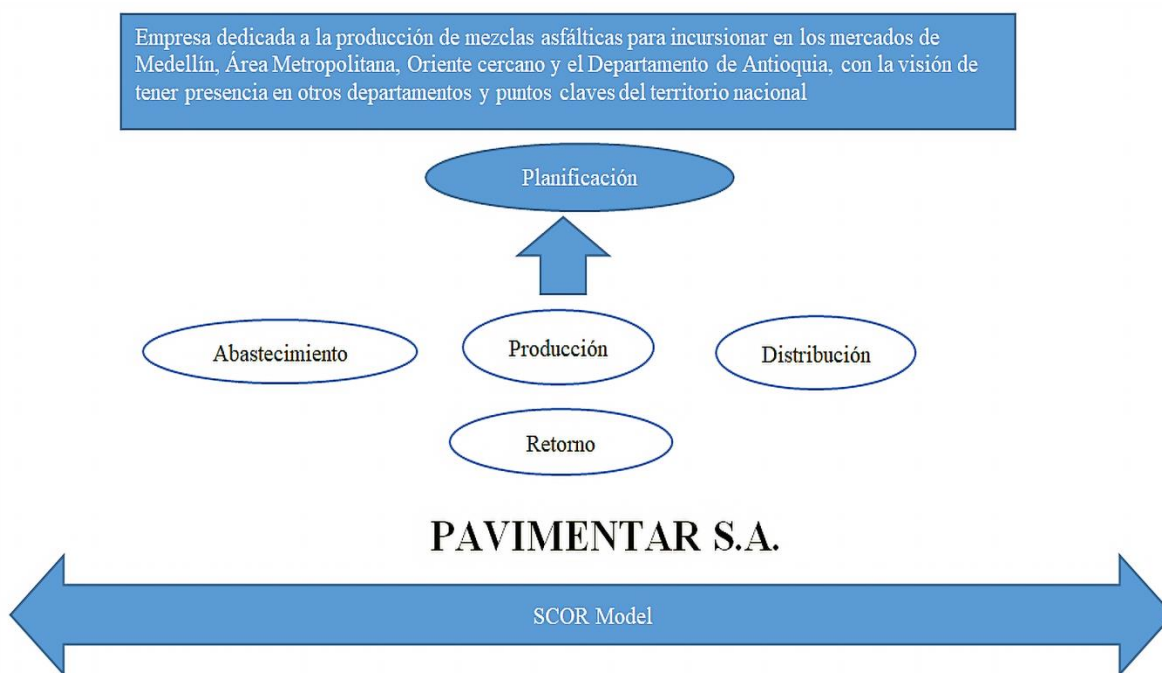
- Plan (Planificar)
- Source (Aprovisionar)
- Make (Manufacturar)
- Deliver (Distribuir)
- Return (Devolver)
- Enable (Habilitar)

Concepto tomado de: *Modelo Supply Chain Operations Reference (SCOR)*. (2012, 6 noviembre).
Escuela de Organización Mundial.

Nivel 1: Nivel Top (Procesos).

En el siguiente esquema se identifican los diferentes macro procesos de Pavimentar S.A. del Modelo SCOR con su correspondiente alcance para su posterior análisis.

Ilustración 5- Esquema del Modelo SCOR.



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

Nivel 2: Nivel de Configuración (Categorías de Procesos).

En la siguiente tabla se identifica los 6 procesos de Pavimentar S.A. con sus correspondientes categorías y actividades por cada uno:

Ilustración 6 - Categorías y actividades de los procesos.

		Procesos SCOR Model						
		PLAN		SOURCE	MAKE	DELIVER	RETURN	ENABLE
Categoría de Proceso		P1	P5	sS2	M1	D1	R1-DR1	E2- E5- E9
Elementos de Proceso		sP 1.3 - sP1.4	sP 5.1 - sP5.2 - sP5.3 - sP 5.4	sS2.2 - sS2.3 - sS2.4 - sS2.5	sM2.1- sM2.2- sM2.3- sM2.5- sM2.6- sM2.7	sD1 - sD2 - sD3	sSR1.1- sSR1.5- sDR1.4	sE2.1- sE2.4 - sE2.5 - sE5.3 - sE5.5 - sE5.6 - sE9.2-sE9.3-sE9.4- sE9.5

Nota: Elaboracion propia.

Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa Pavimentar S.A.

Proceso 1 - APICS – SCOR en el proceso Plan (Planificar)

La planeación en la empresa Pavimentar S.A. basaba en el modelo SCOR se da con la aplicación del sP1 Plan Supply Chain (Planificar la cadena de suministro) y el sP5 Plan Return (plan de retorno).

Continuación se relaciona cada uno de los aspectos del proceso de planificar que se ejecutará en la empresa Pavimentar S.A.

sP1 Plan Supply Chain (Planificar la cadena de suministro)

Basado en la estructuración, coordinación y garantizar el buen desempeño de la cadena de suministros de la compañía.

sP 1.3 Suministro de equilibrio recursos de cadena con sc requisitos: la empresa cuenta con una estructura de suministro de los materiales, insumos, equipos y maquinaria necesarios

para el proceso de fabricación y producción de los bienes y servicios que ofrece en el mercado dando cumplimiento a una serie de estándares y requisitos de calidad, costo y durabilidad los cuales garanticen el cumplimiento de la cadena de suministros en el proceso.

Proceso 2 - APICS – SCOR en el proceso Source (Aprovisionar)

Para el proceso Source, aplica sS2 Fuente Make-to- Pedido de producto dado a que Pavimentar S.A. compra conforme a pedidos, en cuanto almacenamiento de materias primas e insumos es muy poco, debido a que en su mayoría son aditivos y triturados (que se usan inmediatamente en el proceso de fabricación del PT), y en cuanto al almacenamiento del producto terminado, se deben evitar juntas de mezclas asfálticas y no alterar la calidad y especificaciones del producto requeridas por el cliente.

Cuando el proveedor recibe la orden de facturación, tiene la autorización de facturar, una vez la factura es radicada en el CAD, pasa al área contable para ser causada y posterior a ello al área de tesorería para programación de pago, debido al insuficiente flujo de caja, hay facturas que demoran hasta más de 90 días en mora, pero esto solo sucede con proveedores que no son tan impactantes en el proceso, pero para aquellos como lo son proveedores de combustible y mezclas, el pago se debe realizar cada 8 días.

Proceso 3 - APICS – SCOR en el proceso Make (Manufacturar)

El proceso de Make (Manufacturar) para la empresa Pavimentar S.A. se realiza en una planta de producción de mezcla Astec, contando con las herramientas y maquinaria necesarias que soportan los subprocesos como tolvas, dosificadores, tamizadores, mezcladores, tambor secador, paletas y silos.

Este proceso de producción de mezcla asfáltica y agregados pétreos es del tipo Make to Order lo que depende de las necesidades de las obras públicas o contratos que se celebran para la producción de estos materiales.

Proceso 5 - APICS – SCOR en el proceso Return (Devolución)

Las devoluciones de la empresa Pavimentar S.A., son enfocadas en dos puntos de devolución, la que se hace desde la empresa hacia el proveedor y la que se da desde el cliente hacia la empresa; Pavimentar S.A. tiene establecido un proceso para realizar estas devoluciones el cual se dará a conocer a continuación.

Proceso 6 - APICS – SCOR en el proceso Enable (Habilitar)

El proceso de activar (ENABLE) para la empresa Pavimentar S.A. comprende todos los componentes de la cadena de suministros, desde el inicio (Contratación), hasta su final (Entrega de la Obra), durante todo este proceso se abarca todo el flujo de la información, el suministro de datos y los cumplimientos de las normas legales, para dar cumplimiento a todos los contratos celebrados.

Gestionar Riesgo de la cadena de suministro (Identificar eventos de riesgo, Cuantificar riesgos, Evaluar riesgos, Mitigar el riesgo)

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

En el siguiente trabajo el equipo colaborativo pretende analizar y entender cuál es la posición de Colombia en términos de logística según informe del Banco Mundial, como actividad complementaria, correspondiente al desarrollo de la fase 4 del diplomado Supply Chain Management y Logística.

Por medio de la investigación realizada, lecturas y recopilación de información, se busca entender en qué posición se encuentra Colombia respecto a distintos países ya sea de América latina, norte América, Europa y Asia, respecto a cómo es el desarrollo logístico, su evolución y en algunos casos retroceso a través de los años en comparación a otras naciones.

Con esta información y todo el desarrollo de la actividad, se conocerá y entenderá cómo se ha desempeñado Colombia con relación a otros, y como con datos e información se puede aportar a mejorar estos números y posicionar mucho mejor el país.

Flujo de información

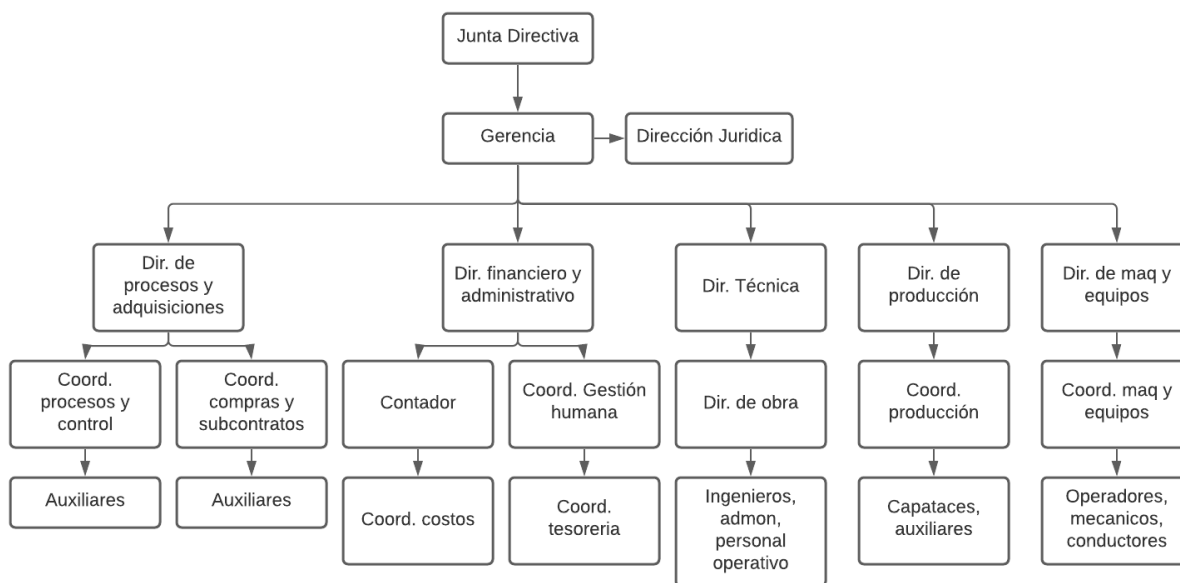
Conceptualización y contextualización

El flujo de información, se da acorde a la presente imagen, la información (decisiones, comunicados y demás) nacen de la junta directiva, del cual es transmitida por la gerencia a todas las direcciones de la compañía, estas direcciones a su vez, notifican a sus coordinadores y ya estos últimos se encargan de informar a sus subalternos.

Es decir, el flujo de información que se maneja en Pavimentar S.A., es descendente, a continuación, se presenta la siguiente imagen que expone el flujo:

Diagrama de flujo

Ilustración 7– Diagrama de flujo de información Pavimentar S.A.



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

Flujo de producto

Conceptualización y contextualización

Se tiene una planta de producción de Mezcla, una Astec, esta planta es de producción Continua existe otras plantas que se llaman de producción por bache. Al inicio de la línea de producción se cuenta con tolvas de almacenamientos de los agregados (Arenas y Triturados) los cuales son dosificados dependiendo de los diseños de laboratorios, estos materiales son tamizados (Evitar sobre tamaño) y mezclados para posteriormente ser introducidos en el tambor secador donde son secados y calentados hasta los 150-160 grados centígrados, una vez realizado esto se le adiciona el asfalto el cual es almacenado paralelamente a la línea de producción este debe ser almacenado a una temperatura de 150°C donde se le adicionan productos mejoradores como es el Zycotherm y NAC, una vez adicionado el asfalto a los agregados una "paletas" lo mezclan de manera homogénea y es almacenado en un silo para posteriormente ser cargada.

Diagrama de flujo

Ilustración 8– Diagrama de flujo de producto Pavimentar S.A.



Nota: Elaboración propia, tomado de www.pavimentar.com

Flujo de efectivo

Conceptualización y contextualización

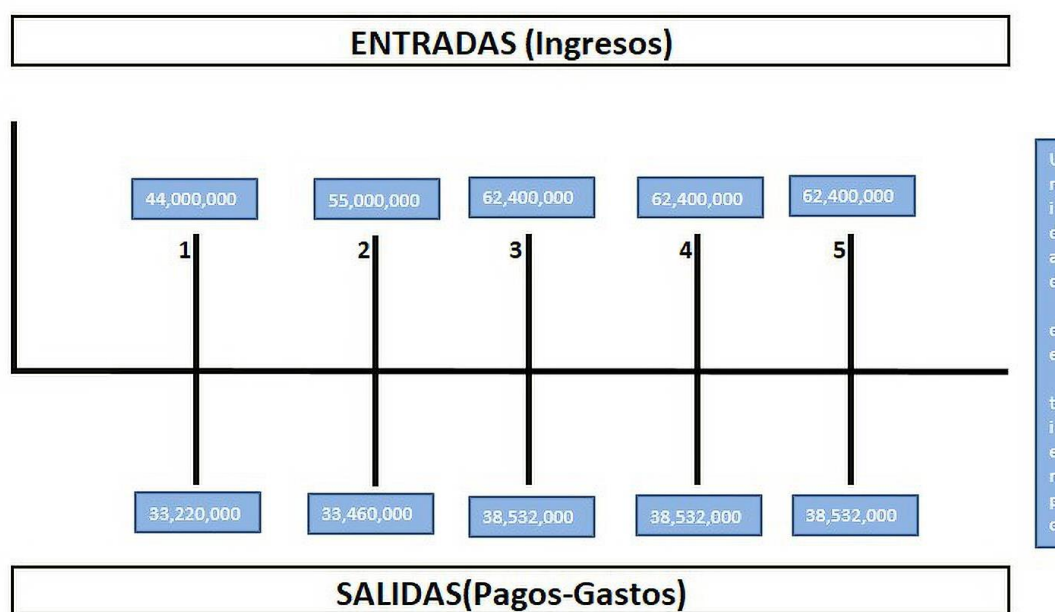
Pavimentar S.A. tiene presencia operativa en departamento de Antioquia, contando con dos plantas de producción y almacenamiento de materiales en Copacabana y Venecia, enfocándose en diversos negocios como la compra y venta de materiales para la construcción y realiza contrataciones para mantenimiento de vías dentro y fuera del departamento.

En la Empresa Pavimentar S.A. la estructura financiera reposa sobre el apalancamiento financiero lo cual se convierte en una constante para la compañía en donde ya para sus proveedores esta es una de sus formas de trabajar y le liberan cartera a esta empresa para que

desarrolle sus proyectos y contratos y después de finalizarlos este realice el respectivo pago de la deuda.

Diagrama de flujo

Ilustración 9 – Diagrama de flujo de efectivo Pavimentar S.A.



Nota: Elaboracion propia, tomado de www.pavimentar.com

Ilustración 10 – Diagrama de flujo de dinero tabla de información Pavimentar S.A.

FLUJO DE DINERO							
Items	Variable	MES					
		0	1	2	3	4	5
Producción	20%		40.000	40.000	48.000	48.000	48.000
Ingresos operativos			\$ 44.000.000	52.000.000	62.400.000	62.400.000	62.400.000
Ingresos no operativos (Valor salvamento)							
TOTAL INGRESOS			\$ 44.000.000	\$ 52.000.000	\$ 62.400.000	\$ 62.400.000	\$ 62.400.000
Costos fijos	\$ 1.500.000		\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 13.500.000	\$ 13.500.000	\$ 13.500.000
Costos variables							
Mano de obra	\$ 150		\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000
Materiales	\$ 200		\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 9.120.000	\$ 9.120.000	\$ 9.120.000
Costos indirectos	\$ 80		\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 3.840.000	\$ 3.840.000	\$ 3.840.000
Gastos de venta fijos	\$ 1.500.000		\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Gastos de venta variable	3,00%		\$ 1.320.000	\$ 1.560.000	\$ 1.872.000	\$ 1.872.000	\$ 1.872.000
Gastos administración	\$ 1.200.000		\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
TOTAL EGRESOS			\$ 33.220.000	\$ 33.460.000	\$ 38.532.000	\$ 38.532.000	\$ 38.532.000

Colombia y el LPI del Banco Mundial.

En el siguiente trabajo, el equipo colaborativo pretende analizar y entender cuál es la posición de Colombia en términos de logística según informe del Banco Mundial, como actividad complementaria, correspondiente al desarrollo de la fase 4 del diplomado Supply Chain Management y Logística.

Por medio de la investigación realizada, lecturas y recopilación de información, se busca entender en qué posición se encuentra Colombia respecto a distintos países ya sea de América latina, norte América, Europa y Asia, respecto a cómo es el desarrollo logístico, su evolución y en algunos casos retroceso a través de los años en comparación a otras naciones.

Con esta información y todo el desarrollo de la actividad, se conoce y comprende cómo se ha desempeñado Colombia con relación a otros y como con datos e información, se puede aportar a mejorar estos números y posicionar mucho mejor el país.

Conceptualización y contextualización

El Índice de desempeño Logístico o LPI se define como una medición que se realiza con el objetivo de identificar el desempeño de las cadenas de suministro de cada país por lo que es importante considerar y conocer las diferentes operaciones que son ejecutadas en Colombia en materia logística. A continuación, se realiza una comparación teniendo como base a Colombia con diferentes países como: Chile, El Salvador, Estados Unidos, Alemania, Corea y South África acompañado de un análisis sobre los diferentes aspectos que son evaluados en el LPI y que permiten identificar el posicionamiento de Colombia frente al mundo.

Comparativo de Colombia ante el mundo

América Latina: Chile.

Para América Latina se selecciona como país objeto de comparación a Chile lo cual permite identificar que el Índice de Desempeño logístico de Chile para el año 2012 se encuentra 25 puestos más abajo de Colombia.

Para el año 2014 Chile se posiciona en el puesto 42 superando a Colombia que se encuentra en la posición 97 a nivel mundial.

Para los años 2014 y 2016 se identifica que ambos países cayeron en su posicionamiento con respecto al año 2012. Por ejemplo, para el año 2016 Chile se posiciona en el puesto 46 superando a Colombia que se encuentra en la posición 94 a nivel mundial.

En el periodo de 2018 ambos países tuvieron una notable mejoría superando inclusive el ranking que tenían en el año 2012.

Centroamérica: El Salvador.

El país centroamericano elegido para realizar el comparativo vs Colombia según el LPI del Banco Mundial, es El Salvador, a pesar de ser una nación relativamente pequeña respecto del país cafetero, ha mostrado un mejoría en los años 2012 a 2016 estando en el top 100 en el ranking del banco mundial, siendo 2018 su peor año en el cual salieron de la lista anteriormente mencionada, Colombia con respecto a los centroamericanos se puede decir que no han estado muy lejos en cuanto a datos en cada uno de los ítems.

Para el año 2012 en el Global Ranking LPI Colombia ocupó el lugar 64 y El Salvador en lugar 93, el dato más relevante aquí, son los lugares ocupados en el ranking, donde Colombia

supero en puntos a El Salvador por 0,28 puntos otorgados por la LPI y hubo una notable diferencia en la oportunidad.

Norte América: Estados Unidos.

Estados Unidos para ser una potencia mundial, no ha marcado tanto la diferencia en términos de logística, ya que para el año 2012 y 2014 ocupaba el puesto 9 en el Ranking mundial según el Grupo del Banco Mundial, durante los años 2016 y 2018 fue superado por países como Suiza, Hong Kong y China, donde lo han degradado hasta el Ranking 14 de acuerdo al informe podemos ver como el comportamiento de Colombia en el último año 2018 comparado con Estados Unidos, se denota una diferencia posicional amplia entre ambos países a favor de Estados Unidos, según la tabla nos muestra una diferencia de 44 puestos en el ranking comparado con el último año, en el cual el promedio total para Colombia se sitúa en 2.94 que en una ponderación máxima de 5 puntos posibles equivale al 58.8% en desempeño logístico, comparado con Estados Unidos que se sitúa en 3.89 promedio que equivale al 77.8% con una diferencia de 19% a favor de Estados Unidos.

Europa: Alemania.

Al comparar a Colombia con Alemania se puede ver una diferencia posicional bastante amplia en cuanto a su ubicación en el ranking Mundial, Alemania paso en tan solo 2 años del puesto 4 al puesto 1 del ranking mundial y se ha mantenido en esta posición hasta el año 2018, comparado con el progreso de Colombia en el mismo periodo de tiempo ha tenido muchos altibajos y ha logrado el puesto 64 durante año el 2012, teniendo fuertes caídas en el ranking llevándolo hasta el puesto un puesto 97, pero se ha logrado recuperar y en el año 2018 ha logrado posicionarse en el Ranking 58. Comparado con el último año, en el cual el promedio total del

ultimo año 2018 para Colombia se sitúa en 2.94 que en una ponderación máxima de 5 puntos posibles equivale al 58.8% en desempeño logístico comparado con Alemania que se sitúa en 4.2 promedio que equivale al 84% con una diferencia de 25.2% a favor de Alemania en avances logísticos de Alemania frente a Colombia en los últimos 3 años, su desempeño logístico se ha mantenido sin progresos adicionales comparado con el año inicial 2012, cabe aclarar que aunque Colombia ha mejorado notablemente y ha reducido la diferencia de posición frente a Alemania.

Asia: Corea, Rep.

La Corea, Rep. es un país que cuenta con acceso directo al mar y tiene establecida una gran infraestructura portuaria la cual le ha ayudado a estar conectada con los demás países de Asia y le ha permitido realizar grandes despachos de mercancía hacia los otros continentes, sin contar que también tiene una muy buena infraestructura férrea, de carreteras y Aeroportuaria, que le ha permitido mantenerse durante estos años en los escalafones 21 desde el año 2012, pero ha ido decreciendo y cayo hasta el ranking 24 en el año 2016 y en el 2018 bajo al escalafón 25, este decrecimiento se debe a que muchos países se han hecho de grandes infraestructuras portuarias y por la eficiencia en sus servicios logísticos los ha ayudado a subir en el ranking mundial.

África.

En el continente, este es el país más grande y que se encuentra mejor en términos de economía y desarrollo en comparación a otros de su misma región, esta nación, Sudáfrica ocupa el 7mo lugar entre los 10 más ricos del territorio africano.

En una comparación global vs Colombia, encontramos que a nivel global son dos países bastante similares, en cuanto a población y dimensiones territoriales.

Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

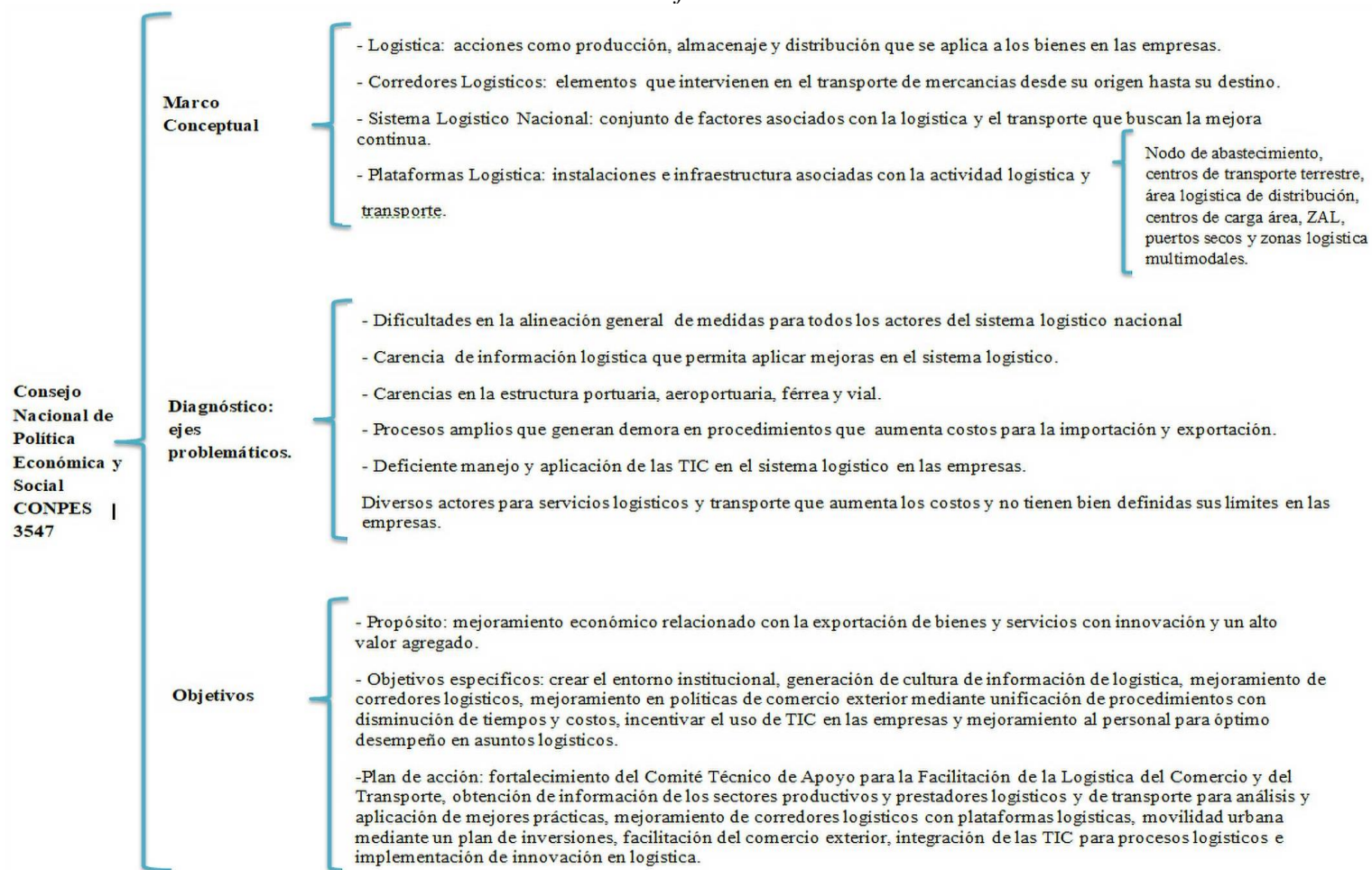
El documento CONPES 3547 es un documento que contiene las políticas a desarrollarse en el ámbito logístico en el país, directrices que van encaminadas al desarrollo de la competitividad y de la sostenibilidad de la nación, en donde se plantea la reducción de los costos logísticos del país

En este escrito se reflejarán los aspectos más sobresalientes de este documento, aplicados a la empresa Pavimentar S.A. donde se puede evidenciar cómo es el flujo de pedidos en la empresa, como se planifica el abastecimiento de materia prima, y como es la respuesta de la empresa ante una demanda no planificada y se encontrará algunos conceptos importantes y su valor para el país en términos logísticos.

Conceptualización y contextualización

El documento CONPES 3547 plan nacional de logística plantea estrategias en diferentes direcciones como en la infraestructura con el fin de mejorar la competitividad del país, este documento muestra un plan de logística para mejorar los procesos en los diferentes medios y mecanismos de transporte mejorando la logística y el intercambio de bienes tanto en el territorio nacional como en su exportación, este documento busca un sistema articulado en base a estrategias encaminadas en mejorar los planes de distribución a través de diferentes inversiones dentro de las que se puede encontrar las vías de cuarta generación, vías que tenían un rezago con respecto a otros países y aparecía mal calificada en el LPI del banco mundial lo cual indica que el país tiene una oportunidad de mejora muy importante.

Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Ilustración 11 - Elementos fundamentales CONPES 3547

Nota: Elaboración propia, tomado de CONPES 3547

El efecto látigo (The Bullwhip Effect).

El presente contenido está dirigido a las variables que debe afrontar la empresa Pavimentar S.A. desde la demanda de materiales por parte del cliente, los pedidos realizados desde el área de producción hacia el departamento de suministro y como esta se debe de ir adaptando de acuerdo a la disponibilidad de los productos que tiene la empresa para suplir esta demanda y como se debe planificar la respuesta ágil y eficaz para suplir esta necesidad; tener una respuesta planificada para dar respuesta a estos factores durante el proceso de distribución es de gran importancia para el desarrollo logístico de la empresa.

Conceptualización y contextualización

(The Bullwhip Effect) Tiene una relación directa con el aumento de la demanda y su continua variación, adicionalmente que de acuerdo a la configuración de la cadena de suministros de la empresa, este va en dirección desde el cliente final hacia el proceso de manufactura, generando alteraciones en cada proceso obligándolos a que se deban ajustar continuamente, cabe aclarar que de acuerdo a los equipos eficientes que hacen parte de la compañía, estudian y minimizan los problemas que se presentan al momento de tener un buen control sobre los inventarios y en concordancia con un buen servicio al cliente.

Análisis de causas en la empresa Pavimentar S.A

Demand-forecast updating

Para Pavimentar S.A. la producción se planifica para el mes en su línea de producción de derivados que cuenta con pedidos e imprevistos como por ejemplo garantías lo que hace que la demanda mes a mes tenga fluctuaciones que deben suplirse para lograr los objetivos.

Considerando lo mencionado anteriormente Pavimentar S.A. en la actualidad cuenta para la determinación del pronóstico de la demanda de los productos como mezcla asfáltica y triturados que son vendidos a los diferentes clientes como Devimed, Explanan, Cementos Argos, entre otros, la utilización de la Regresión Lineal Simple considerando un histórico de los últimos 6 meses. Esta permite tener un mayor control sobre la demanda y las fluctuaciones que se presentan en el proceso.

Considerando lo indicado en la guía que solicita cual sería el manejo que se le daría a esta causa en caso de no tenerse controlada la demanda, se identifican los siguientes aspectos:

- Al evidenciarse una fluctuación en los pedidos es necesario identificar las causas e información relevante que produjeron dicha fluctuación y que se obtendrán mediante la ayuda de los clientes.
- Una vez obtenida la información es necesario realizar una reunión con integrantes de las diferentes áreas que intervienen en el proceso como marketing, ventas, producción y operación para realizar un análisis de la demanda considerando la información suministrada previamente.

- Este grupo identificará si dichas causas que provocaron la fluctuación en el mes son determinantes y si debe considerarse dicho mes dentro del tiempo para la determinación de la demanda.

Order batching

Para Pavimentar S.A. en la línea de derivados se identifica los productos como los triturados y las mezclas asfálticas, considerando el análisis de esta causa se identifica que solo aplica para los triturados debido a que la mezcla asfáltica debe utilizarse de forma inmediata y no puede almacenarse. Un factor importante es que en la empresa se cuenta para el transporte con volquetas que tienen una capacidad de 12 metros cúbicos de triturados lo que hace que los clientes en la mayoría de los casos soliciten la volqueta completa así requieran menor cantidad de producto compensando el valor del transporte y los trámites administrativos asociados a los pedidos.

Price fluctuation

Para la empresa Pavimentar S.A. se da el efecto de la fluctuación en los precios de las mezclas asfálticas, triturados que le vende a sus clientes como lo son Devimed, Explanan, Cementos Argos, esto sucede cuando proveedores dependiendo la época o circunstancias pueden variar el precio de las materias primas y esto aumentaría notoriamente los costos de proceso y habría que vender el producto a un precio más caro al cliente, esto puede ocasionar que los clientes no compren a la empresa estas materias primas y busquen otras que vendan estos mismos productos a precios más favorables. Por esto es muy importante tener un inventario de stock o seguridad para que en el momento que ocurran este suceso la empresa pueda agotar este

inventario y así pueda suplir una demanda de materiales que realizan los clientes, manteniendo un precio establecido inicialmente y no se vea en la necesidad de aumentar el precio del producto.

Shortage gaming

Para Pavimentar S.A. se aplican los juegos de escasez cuando sus principales clientes generan mayores pedidos a lo habitual sin previo aviso y sin generar información confiable a la compañía para poder dar respuesta de manera adecuada, esto genera que se presenten cancelaciones de pedidos y perder una buena oportunidad de venta y rentabilidad para la empresa. Esta situación para Pavimentar S.A. es muy delicada ya que sus productos a pesar de ser estándar son productos realizados sobre pedido los cuales no se pueden almacenar por mucho tiempo, lo cual genera que por su capacidad de producción corra el riesgo de no dar respuesta a las necesidades y velocidad de los clientes.

Gestión de Inventarios

Para el desarrollo del siguiente trabajo se realiza una investigación documental y se busca proponer un modelo de gestión de inventarios para una empresa, en este caso Pavimentar S.A., como parte de las actividades que corresponden al desarrollo del diplomado SCM y logística y que hacen parte de la fase 6.

Gracias a la información recopilada, investigaciones, toma de datos y análisis, se pretende dejar bases, que tengan como fundamento implementar en la compañía un nuevo modelo de gestión de inventarios, buscando una mejora significativa en el proceso, permitiendo aportar valor a la cadena de suministro.

Conceptualización y contextualización.

Pavimentar S.A. en el manejo de almacenamiento realiza una integración de actividades que facilitan las tareas asignadas a los encargados del manejo de inventarios de los insumos y materias primas que la empresa tiene almacenados y utiliza en las diferentes obras que contrata, los empleados cuentan con capacitaciones para realizar sus trabajos bajo las normatividades y requerimientos que exige la ley y las políticas de la organización; el control y seguimiento de las áreas de almacenaje de la empresa que conllevan a mejorar el flujo de materiales, productos en proceso y productos terminados para su respectivo despacho y envío de acuerdo con la demanda de materiales y materias primas para la ejecución de la obra, es así como el almacenamiento en Pavimentar S.A. permite mejorar y optimizar la gestión del almacén para incrementar la eficiencia de la empresa apoyándose en el programa ERP Arqosoft, el cual consolida la

información de inventarios que tenemos en la empresa y así se puede alcanzar el éxito de la organización.

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

Instrumento para recolección de la información.

Anexo

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.

A partir de la información recolectada mediante encuesta, la empresa Pavimentar S.A. cuenta con su ERP, que integra también la información de inventarios mediante el aprovisionamiento, pero se encuentra una gran problemática en la línea de producción, ya que el ERP deja hacer movimientos de salidas de producto sin tener stock, situación que va afectar negativamente la información real del inventario.

La falta de capacitación y constante acompañamiento al personal de almacén para garantizar la información y confiabilidad del inventario.

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

Considerando el diagnóstico que se plantea en el ítem anterior relacionado con la información sobre el inventario en la empresa Pavimentar S.A. se diseña la siguiente propuesta:

- Se debe considerar la implementación de una mejora en el software Argosoft donde se controle en línea el stock de los productos y no permita el movimiento de dichos productos sin tener stock.

- Es necesario implementar un reporte que permita conocer los niveles de stock reales por producto lo que ayudará a controlar los productos evitando pérdidas, entre otros.
- Considerando estas mejoras sistémicas en Argosoft y de proceso se hace necesario capacitar al personal del almacén para mejorar el desempeño y ejecución de los procesos considerando la estrategia propuesta.

Centralización y descentralización de inventarios

En el presente capítulo, se detalla los procesos de Abastecimiento distribución de la Empresa Pavimentar S.A. y como a través de los diferentes procesos que ocupan el inventario, se logra tener mejor planificación del proceso de abastecimiento de materia prima, la programación de la producción según el pedido del cliente; y el despacho del producto terminado para lograr una entrega oportuna al cliente sin incurrir en sobre costos de almacenamiento y carencia de mercancía.

Conceptualización y contextualización

Pavimentar S.A. mediante la administración de inventarios mantiene el registro de información exacto donde se reflejan las existencia de materiales que se emplearan en los diferentes procesos de construcción, se realizan informes en tiempo real con el fin de mantener la información actualizada ante el departamento de compras, este utiliza la información de previsión y planificación con el fin de calcular cuánto debe ser la cantidad a pedir para suplir la demanda de materiales que solicitan los clientes y los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

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

Actualmente la empresa Pavimentar S.A. tiene como ERP Arqosoft, del cual todos los centros de costos creados tienen su inventario cargado acorde a los pedidos que se tengan; aquí, se tiene que tener muy en cuenta que insumos son para darle salida inmediatamente ingresen, dado a que están clasificados como directo al costo, como, por ejemplo, el CECO's Administración y financiera, en este centro de costos ingresa papelería y cosas de aseo general, estos productos ya entran al costo y se le debe dar salida de almacén una vez ingresen, porque están clasificados como no inventariables.

Teniendo claro esto, y teniendo en cuenta las 3 líneas de negocio de la compañía, donde la estrategia de transferencia de inventario entre almacenes se aplica, el CECO's donde más se realizan traslados son las obras (dichos traslados se hacen con el mismo valor de compra y el costo se va al centro de costos que recibe) , dado a que estos centros de costos cuentan con insumos muy comunes entre ellas, a diferencia con las otras líneas de negocio, por tal motivo el traslado entre los centro de costos bajo la línea de negocio de obras civiles se realiza frecuentemente mientras los pedidos de insumos son despachados por los proveedores o también cuando no se cuenta con flujo de caja en el momento para pagar a los proveedores y con ello garantizar que el pedido sea despachado.

- Reducir costos de almacenamiento: ya que se almacena directamente en las obras y en las plantas de producción, es decir, cada CECO's tiene su almacén y responsable por la custodia y movimiento del inventario), por otra parte, ahorro del costo de transporte de un lugar a otro, ya que los insumos/materiales están siempre a la mano para la ejecución o producción.

- Mejora en la gestión del inventario: es mucho más fácil el control físico del inventario, gestionar pedidos grandes, planificar la debida distribución.
- Evitar excedentes: dado a que cada centro de costos tiene su almacén y los pedidos van acorde a la programación de obras, o de producción.

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

Pavimentar S.A. cuenta con un software llamado Arqosoft el cual es el encargado de la administración de los inventarios; la compañía, cuenta con modelo de gestión de inventarios eficiente y dinámico que la empresa implementa tanto para gestionar las demandas en el producto terminado, como para conocer sus niveles de inventario en tiempo real.

La implementación y manejo del modelo Justo a Tiempo (Just in Time), el modelo de programación de requisición de materiales MRP y la propuesta de estrategia subjetiva del modelo de gestión ABC hacen de la empresa una organización que contribuye y controla la reducción de los costos que se generan de los materiales, insumos, materias primas entre otros, ayudando a determinar el tiempo y montaje en el que los pedidos se deben solicitar y despachar, para continuar con la cadena de suministros y logística acorde a las necesidades de la empresa, de manera eficiente donde se coordinen, controlen y verifique todos los flujos de información, materiales, producción y administración en la organización.

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

Según algunos factores, los pronósticos y su elaboración pueden ser compleja o simple, en ocasiones lo que se pronostique se podría ver afectado por una serie de factores, que pueden ser

estacionales o cíclicos, también pueden influir algunos elementos difíciles de prever. A la hora de elaborar un pronóstico, muchas veces es suficiente conocer el mercado. Pavimentar S.A. como compañía tiene implementado el programa ERP Arqosoft, el cual permite realizar pronósticos, tener un buen control de sus inventarios, lo que le permite reaccionar y responder a tiempo a las solicitudes de producción y futuras demandas que se le pueden presentar.

Aspectos fundamentales en la empresa Pavimentar S.A.

Para Pavimentar S.A. los pronósticos se fundamentan en la adecuada planeación, basada en una serie de datos, que se reciben o son recolectados de los históricos de ventas, rangos de consumos, precios, entre otros datos que nos permitan realizar los ya mencionados pronósticos, en la compañía y se puede decir que a nivel general se usan distintas formas de prever y proyectar la demanda, estas herramientas nos ayudan a efectuar los pronósticos y ya con la información arrojada saber cuál será la demanda que se tendrá en determinado periodo de tiempo.

Recomendaciones al respecto para la empresa Pavimentar S.A.

La recomendación para la empresa frente al pronóstico es la de aumentar el número de proveedores confiables con el fin de contar con una oferta suficiente y con más opciones a la hora de realizar pronósticos.

Para Pavimentar S.A la selección y elección de los proveedores es una tarea de vital importancia, se debe tener en cuenta la calidad, precio, cantidad, entrega oportuna y condiciones de venta.

Se debe al máximo evitar contratar y depender de un solo proveedor y es importante analizar las diferentes opciones y alternativas que se brindan para escoger la que más favorece a la empresa y más beneficios pueda traer.

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

En el siguiente trabajo se da cumplimiento a la actividad solicitada en la Fase 7, Proponer un Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa que corresponde a Pavimentar S.A.

La distribución en planta, juega un papel fundamental dentro de la cadena de suministro, puesto que, desde el diseño y organización, se parte para tener un flujo constante de materiales, recurso humano, equipos y producto terminado.

Para la realización de este trabajo se investiga el funcionamiento del almacén de la empresa y el plano del Layout actual que permite identificar, las posibles mejoras que serán propuestas y detalladas con el fin de aplicar prácticas adecuadas que contribuyen a la optimización, reducción de costos y mejoramiento en los flujos de procesos.

Conceptualización y contextualización

Pavimentar S.A. en el manejo de almacenamiento realiza una integración de actividades que facilitan las tareas asignadas a los encargados del manejo de inventarios de los insumos y materias primas que la empresa tiene almacenados en bodega y utiliza en las diferentes obras que contrata, los empleados cuentan con capacitaciones para realizar sus trabajos bajo las normatividades y requerimientos que exige la ley y las políticas de la organización; el control y seguimiento de las áreas de almacenaje de la empresa conllevan a mejorar el flujo de materiales, productos en proceso y productos terminados para su respectivo despacho y envío de acuerdo con la demanda de materiales y materias primas para la ejecución de la obra, es así como el almacenamiento en Pavimentar S.A. permite mejorar y optimizar la gestión del almacén para

incrementar la eficiencia de la empresa apoyándose en el programa ERP Arqosoft, el cual consolida la información de inventarios que se tiene en la empresa y así se puede alcanzar el éxito de la organización.

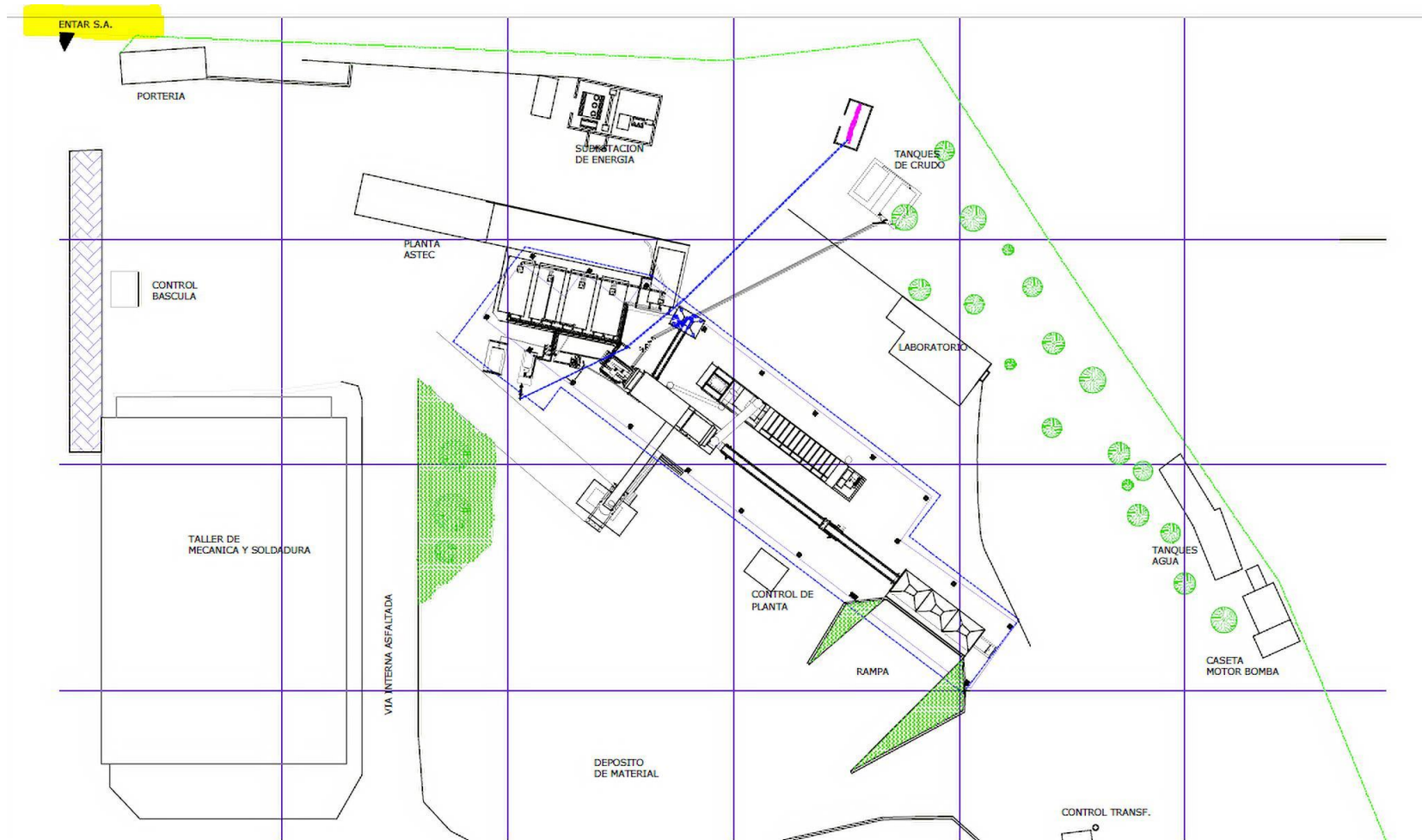
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Pavimentar S.A.

Descripción de la situación actual

Información relacionada con el almacén o centro de distribución de la empresa seleccionada Pavimentar S.A. en su almacén de materiales trabaja bajo el medio de un Flujo complejo; hay bodegas que disponen de distintas áreas de trabajo en función de los tipos de producto y su consumo. Suelen contar con zonas de manipulaciones intermedias y pueden necesitar diversas operativas que requieren flujos de cierta complejidad o incluso de gran complejidad. Este es un método de dirección industrial o sistema de organización de los materiales ideal para la empresa que les interesa mantener un stock establecido, por ejemplo la mezclas asfálticas deben tener un stock mínimo debido a su vida útil lo mismo que el cemento que tiene una vida útil corta, también se puede mantener altos inventarios como lo es de los materiales de playa (Arena para concretos, triturado) este método es donde los proveedores hacen entrega de los productos necesarios según la capacidad del almacén y realizan las entregas según la rotación que se dé por el área de producción; todo el material que llega a Pavimentar S.A. es recibido por una persona a cargo de la bodega de almacenamiento el cual hace un muestreo para medir el tipo de material recibido, la calidad y para que determinado proceso puede ser utilizado, dependiendo el resultado la persona encargada los almacena según su clasificación. Pavimentar S.A. debido a su método de trabajo.

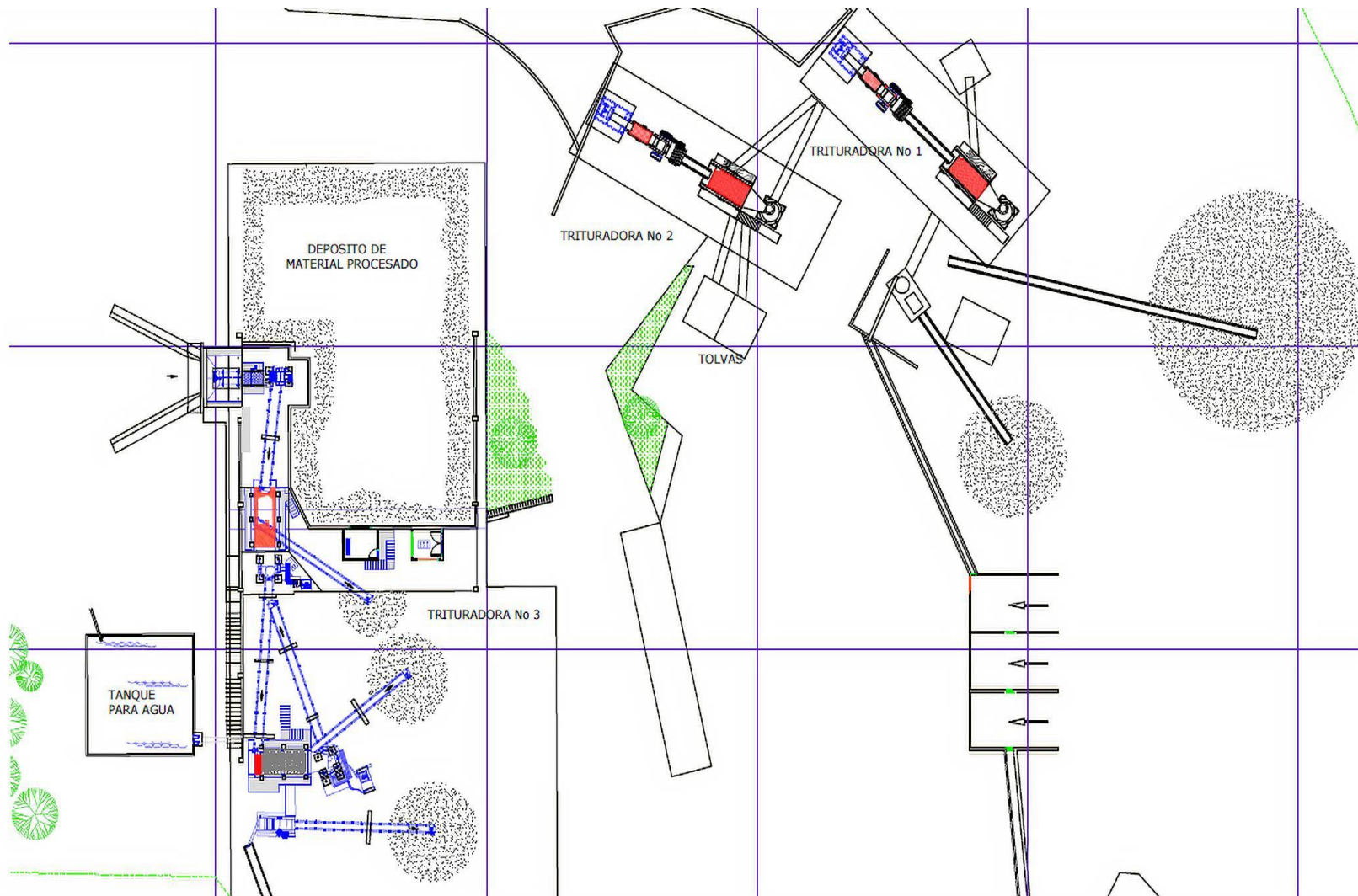
Plano del Layout actual

Ilustración 12 - Plano Planta Producción



Nota: Elaboracion propia, tomado de Pavimentar S.A

Ilustración 13 - Plano Planta Producción



Nota: Elaboracion propia, tomado de Paviementar S.A

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

Descripción y justificación de la Propuesta

Dentro de todo lo que es la cadena de suministros se debe considerar que una parte fundamental son los centros de distribución y su implementación, lo que obliga a las empresas a implementarlo de una forma óptima en donde se ejecutó y realice una distribución mucho más eficiente, dinámica y flexible que le permita a la empresa manejar de forma adecuada los cambios imprevistos y teniendo la capacidad de reaccionar de forma rápida y oportuna para la atención y satisfacción de necesidades de los clientes tanto internos como externos.

Una de las ventajas importantes en la implementación y buen funcionamiento de un CEDI, es la interacción que se tiene CLIENTE-FABRICANTE, lo cual permite tener una sinergia adecuada en los pequeños detalles que pueden ayudar a tener una mejor atención.

Unificación en almacenamiento de materiales.

Considerando el contexto y conocimiento que se ha adquirido en la operación y funcionamiento de la empresa Pavimentar S.A. se identifica como principal factor la necesidad de tener en un solo lugar los materiales que son esenciales a la hora de la producción de mezcla asfáltica esto beneficiará de forma significativa a la empresa así:

- El almacén a implementar contará con una capacidad de espacios físicos adecuada en donde cada material tendrá un lugar específico y la disponer de la información relevante del material.

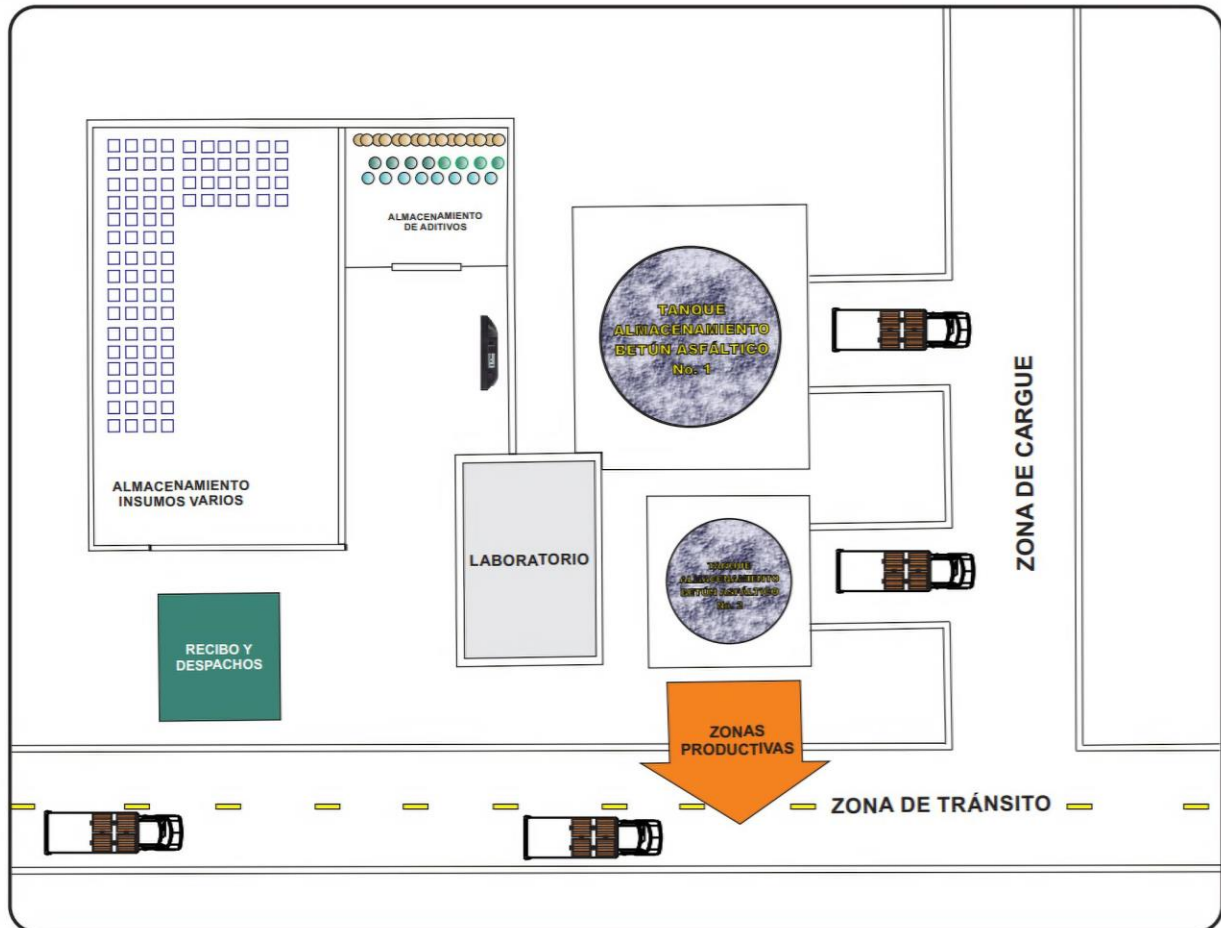
- Este almacén contará con un equipo con el software arqosoft que permitirá consultar los materiales que se encuentran en el almacén brindándole un mayor conocimiento y control al operario.
- Disponer de los materiales de forma más rápida lo que ayudará en la eliminación de los desplazamientos y tiempos.
- El almacén está cerca a los tanques y silos de almacenamiento donde directamente se carga en las volquetas la mezcla que va a ser transportada a las obras que lo requieran.

Considerando lo mencionado anteriormente se propone las siguientes mejoras en los sistemas que le permitirán a Pavimentar S.A. mejorar sus procesos y el funcionamiento de la planta:

Sistema de colectores de polvo y depuración de partículas: con la implementación de este sistema se logrará que en la planta se elimine de forma correcta las partículas de los gases de escape producto de la producción en el proceso de secado y que afectan de forma significativa al medioambiente. Para su implementación es necesario la incorporación de un ventilador extractor que atrapa dichas partículas y las arroja al Sistema Colector de Polvo que de forma posterior se le adiciona agua atomizada. Esto llega al tubo Venturi que es transportado a los estanques de asentamiento que poseen un exclusivo sistema de separación de las partículas del agua beneficiando de forma significativa debido a que estas partículas pueden reutilizarse para la producción.

Plano del Layout propuesto

Ilustración 14 - Propuesta de Layout



Nota: Elaboración propia.

El aprovisionamiento en la empresa.

En el siguiente trabajo se desarrollará la actividad correspondiente a la fase 9 denominada proponer una estrategia de aprovisionamiento para la empresa Pavimentar S.A. con lo cual se busca conocer de manera detallada la forma en que se realiza el proceso de aprovisionamiento en la empresa Pavimentar S.A. y los diferentes proveedores que le suministran los insumos y materiales para el correspondiente proceso de producción.

Una vez obtenida la información del proceso de aprovisionamiento se realizará una propuesta que considerará la estrategia para la empresa con el fin de mejorar el proceso de aprovisionamiento y de garantizar que se cuente con los materiales e insumos para así garantizar que los clientes tengan sus productos a tiempo y se logre el objetivo principal que es satisfacer a los clientes y proporcionar valor agregado.

El proceso de aprovisionamiento.

Conceptualización y contextualización

El proceso de aprovisionamiento es fundamental para la logística de una empresa y tiene la función vital de proveer los insumos o materiales necesarios que permiten llevar a cabo la producción lo que se traduce en el cumplimiento de los pedidos y al mismo tiempo la satisfacción del cliente. Otro factor importante del aprovisionamiento es que este impacta de forma directa sobre los costos de producción debido a que una buena planificación y manejo de los proveedores lo que le permitirá al área tener los materiales o insumos necesarios en el tiempo correcto sin necesidad de incurrir en gastos adicionales. En este capítulo se da a conocer la situación actual del proceso de aprovisionamiento de Pavimentar S.A. y el diagnóstico de la situación actual.

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

Actualmente Pavimentar S.A., cuenta con el área de adquisiciones y logística, donde cada área monta el pedido que requiera, se categoriza si es un pedido recurrente, urgente o común, para dar respuesta en el tiempo establecido; se debe revisar si se cuenta con proveedor acorde al flujo de caja, se revisa que no se este bloqueado por capacidad de cupo, de lo contrario se congela hasta tanto no tener habilitado los proveedores que tenga dicho insumo, posterior a montar el pedido se debe contar con la aprobación de la dirección del área que monto el pedido, lo que conlleva a retrasos para la liberación de la orden de despacho al proveedor.

Instrumento para recolección de la información.

Con el objetivo de conocer el proceso que se ejecuta actualmente en la empresa Pavimentar S.A. para el aprovisionamiento de materiales se diseña el siguiente instrumento que considera 12 preguntas en la herramienta Google Formularios.

Anexo No.2

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

Pavimentar S.A. tiene una problemática muy grande ahora y es su flujo de caja, que produce retraso en el aprovisionamiento de cada área de la organización, lo que también genera que el área de adquisiciones sea vista como negligente en el proceso.

Es necesario que la organización genere alianzas estratégicas, con nuevos socios, acuerdos con proveedores, consecución de nuevos clientes, ampliar la cobertura nacional en la ejecución de construcción de obras civiles.

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

Las estrategias de aprovisionamiento hacen parte fundamental en la cadena de suministros (SCM). El aprovisionamiento o también conocido como abastecimiento, es la tarea logística por medio de la cual, cualquier empresa se provee de los materiales que requiere para su actividad productora o prestación de servicio.

Según el manual de logística 2000 Grupo de Ventas, define aprovisionamiento como “el conjunto de actividades que desarrollan las empresas para asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios externos que son necesarios para la realización de sus actividades”.

En general, el abastecimiento esta abarcado por 3 pasos fundamentales que hacen de este un ciclo que comprende lo siguiente;

- Elección de los proveedores, los cuales deben cumplir con una serie de criterios que satisfagan las necesidades que la empresa requiere.
- Disponibilidad de almacenes, donde se pueda almacenar y tener inventarios organizados de materias primas.
- Sistema de gestión de inventarios, donde se le pueda dar un manejo y control adecuado a los materiales, saber que se tiene y con que se puede contar, precisar cuándo y en qué cantidades realizar compras.

Para contar con un buen sistema de abastecimiento y plantear una estrategia adecuada para la empresa, en este caso para Pavimentar S.A. es necesario tener en cuenta lo siguiente respecto de proveedores o los encargados de abastecernos;

- ¿Quiénes son? ¿Cuántos son? ¿Dónde están ubicados? ¿Cuál es su capacidad de respuesta? ¿Qué beneficios y tipos de descuentos nos pueden ofrecer?

Conociendo lo anterior, sabiendo quienes, y cuantos son, determinando su capacidad de respuesta a imprevistos, basados en su ubicación se plantea una estrategia de abastecimiento adecuada para la compañía, iniciando con:

- **Estandarizar los procesos productivos:** esto buscando conocer más a fondo qué y cuántas cantidades se produce de determinado producto, cuanto tiempo tarda, las cantidades de insumos de materias primas necesarias para dicha labor, se considera que se debe abordar esta situación midiendo un turno de trabajo que se consume y en qué cantidades y así lograr tener un mayor control.
- **Establecer indicadores:** los indicadores pueden ser de gestión o cumplimiento o ambos para un mayor control que beneficiaría esto, puesto que al contar con ellos se llevará un mayor control de las actividades, buscando optimizar todos los recursos que se tienen a disposición, el incumplimiento en alguno de los indicadores mostrará en que se está fallando y trabajar en la manera de mejorar.
- **Almacenamiento organizado:** optimizando espacios y teniendo un mayor y fácil control de las materias primas e insumos, permitiendo llevar a cabo una mejor facilidad a la hora del abastecimiento.

Selección y evaluación de proveedores.

Conceptualización y contextualización

La evaluación de los proveedores debe ser un método que se utilice constantemente ya que se aconseja la evaluación para poder comprender si la empresa sigue ejecutando los requerimientos establecidos con este proveedor y así poder conformar un vínculo de abastecimiento con dicho proveedor. El proceso se debe efectuar continuamente, realizando los estudios, análisis y evaluaciones necesarias desde el inicio y generando controles al proveedor por un periodo establecido; es así como la empresa Pavimentar S.A. puede garantizar y tener un control del cumplimiento de los lineamientos y procedimientos establecidos, para hacer seguimiento de los proveedores y así poder determinar si se continua teniendo los procesos de compras con este proveedor o se buscan nuevas alternativas. Los proveedores deben cumplir los siguientes parámetros establecidos por la empresa Pavimentar S.A.:

- Costo y forma de pago ofrecido.
- Calidad de los materiales entregados.
- Cumplimiento tiempos de entrega establecidos.
- Garantía en la operación logística.
- Capacidad de abastecimiento.

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

Formato anexo.

Procesos Logísticos de Distribución

Durante el desarrollo de esta actividad se ha identificado que uno de los principales factores a tener en cuenta para que haya un correcto funcionamiento de los procesos son el transporte y la distribución, estos son de gran influencia en las etapas productivas; ya que están involucrados los proveedores y también los clientes, debido a esto se ha determinado que es de suma importancia tener un manejo adecuado de los factores anteriormente mencionados y que permitirán que la empresa Pavimentar S.A. tenga un proceso de producción continuo y una buena eficiencia.

En el desarrollo de la presente fase se busca que los estudiantes analicen las temáticas relacionadas con la distribución y el transporte, reconociendo las diferentes metodologías, y sistemas con los que se trabaja haciendo uso de los DRP (Distribution Requirements Planning) y también los TMS (Transportation Management System), y aplicándolos a la empresa Pavimentar S.A. y así poder determinar las ventajas y desventajas de la aplicación de estas estrategias al sistema logístico de la empresa, y poder optimizar los procesos de abastecimiento y distribución y por ultimo determinar si estas estrategias son convenientes o no para Pavimentar S.A.

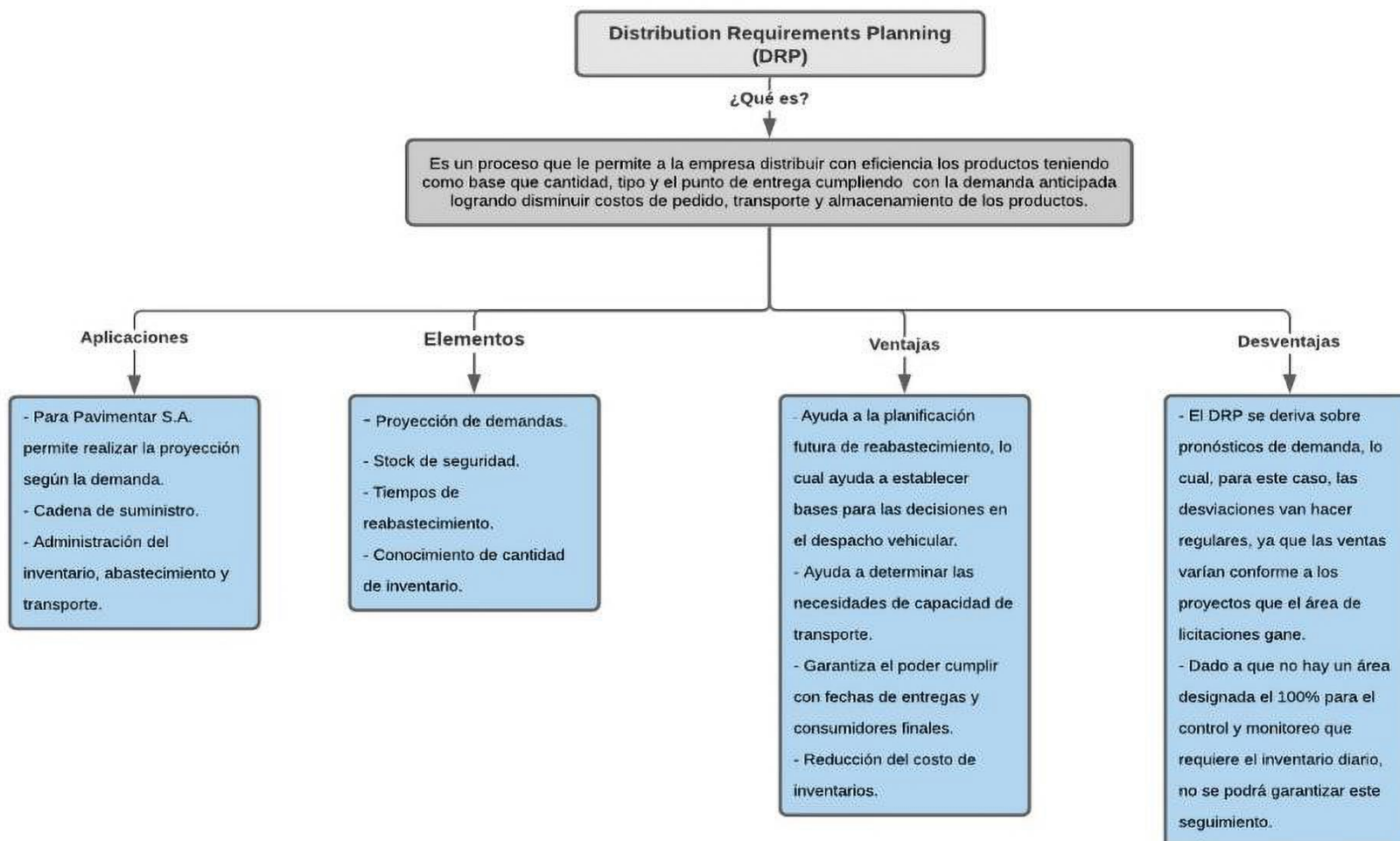
El DRP

Conceptualización

Distribution Resource Planning (DRP) o Planificación de los recursos de distribución se puede decir que es una plataforma para gestionar las operaciones del transporte, es utilizado para planificar la distribución de los “embarques del producto desde el área de producto terminado hasta los almacenes e incluso a los minoristas”. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007).

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

Ilustración 15 - Mapa conceptual DRP



Nota: Elaboración propia, tomado de aspectos fundamentales de un DPR y www.pavimentar.com

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

Ventajas

Ayuda a la planificación futura de reabastecimiento, lo cual ayuda a establecer bases para las decisiones en el despacho vehicular; ayuda a determinar las necesidades de capacidad de transporte; garantiza el poder cumplir con fechas de entregas y consumidores finales; reducción del costo de inventario.

Desventajas

El DRP se deriva sobre pronósticos de demanda, para este caso, las desviaciones van a ser regulares, ya que las ventas varían conforme a los proyectos que el área de licitaciones gana, dado a que no existe un área designada al 100% para el control y monitoreo que requiere el inventario diario no se podrá garantizar este seguimiento.

El TMS

Conceptualización

El sistema de TMS (Transportation Management System) permite agrupar la información de tal forma que se pueda compilar, procesar y distribuir con el fin de que las operaciones de transporte de los productos de la empresa se realicen de forma efectiva.

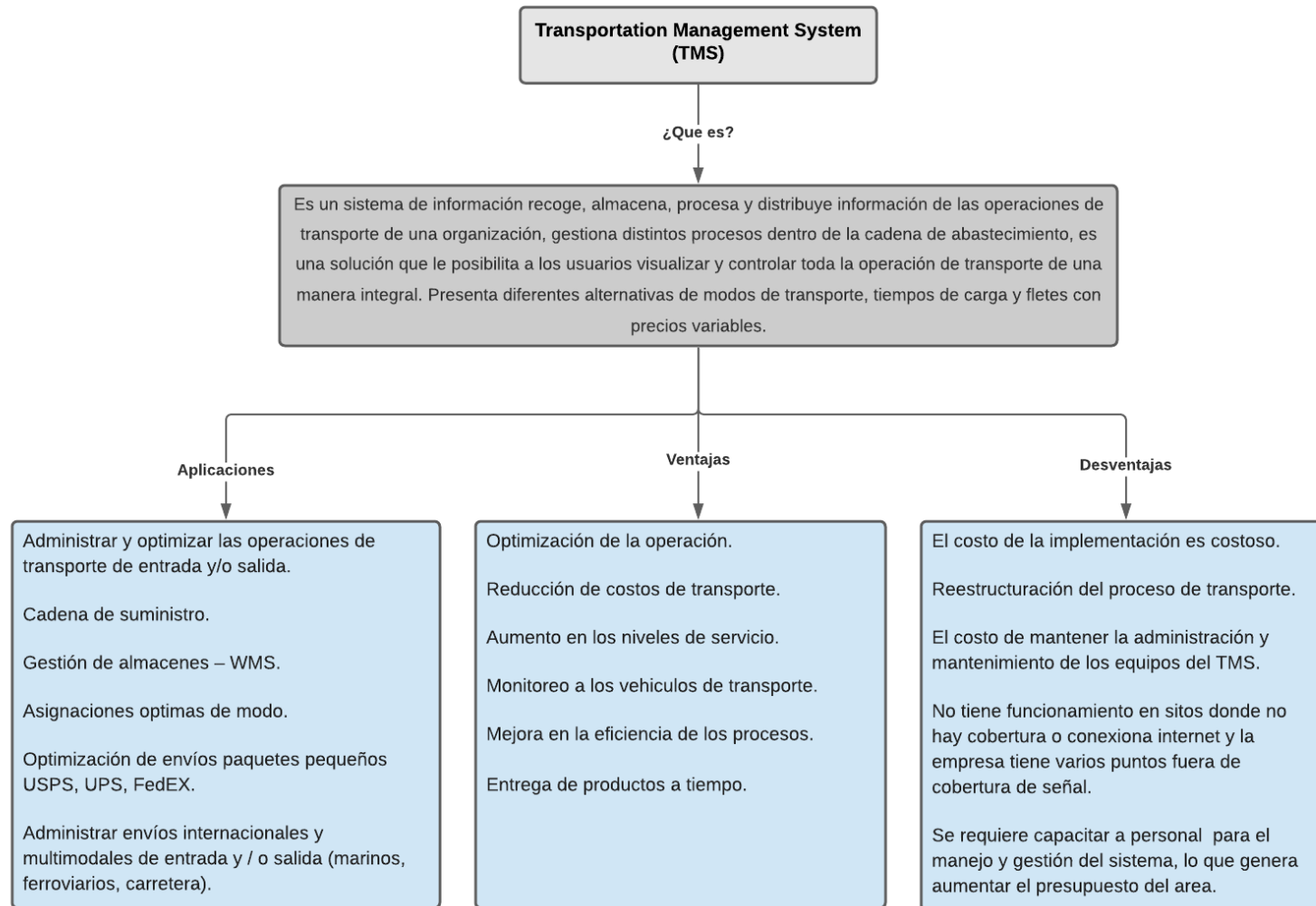
Este sistema brinda la posibilidad de soportar algunos procesos que hacen parte de la cadena de suministros en cuanto a lo que tiene que ver con los movimientos de producto terminado de la empresa, teniendo en cuenta el recurso humano y técnico que sea necesario para

llevar a cabo esta actividad, utilizando los diferentes modos que se identificaron en la compañía Pavimentar S.A. el cual es el transporte terrestre.

Optimiza las diferentes rutas que se utilizan para el transporte de los productos, gestiona todos los trámites legales en la parte administrativa y contractual con relación a las tarifas y costos que se pueden generar estas operaciones de transporte, no obstante es preciso resaltar que el sistema de transporte masivo de carga para la empresa es muy dependiente de un sistema de pedidos simultáneos constante, esto da una facilidad para programar en masa la distribución de los mismos que logra obtener mejores ventajas o planear estrategias para posibles inconvenientes de transporte en el mercado actual.

Aspectos fundamentales de un TMS - – Mapa conceptual

Ilustración 16 -Mapa conceptual TMS



Nota: Elaboracion propia, tomado de Aspectos fundamentales de un TMS y www.pavimentar.com

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

Conceptualización de los modos y medios de transporte

Los modos y medios de transporte cumplen una función básica en los diferentes procesos de la cadena de suministro en las empresas. En Pavimentar S.A. son utilizados para abastecer la materia prima y transportar el producto terminado. Como modo se utiliza el transporte terrestre y como medios se cuenta con un amplio parque automotor considerando las volquetas articuladas, doble troque, sencillas y tracto-camiones.

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

En la Empresa Pavimentar S.A. se realiza la movilización del material para construcción a través de volquetas doble troque y sencillas que cuentan con las diferentes características para ser utilizadas en cualquier terreno o función para la que sea solicitada; se garantiza la entrega del material para construcción en los tiempos requeridos con el cumplimiento de todos los preceptos legales en el transporte de este tipo de materia prima.

Transporte interno.

A continuación, se realiza la descripción del transporte interno de la planta Astec con la que cuenta Pavimentar S.A. para la producción de mezclas asfálticas y trituradas que hacen parte de la línea de producción.

Bandas transportadoras: para el manejo y transporte de las mezclas y triturados en la planta se utilizan diferentes bandas que tienen como objetivo movilizar dicha mezcla para que

pueda pasar por las diferentes etapas del proceso, un ejemplo claro de esto es que se cuentan con bandas que se conectan con las trituradoras.

Carga en volqueta: este proceso también considera la utilización de bandas transportadoras que movilizan la mezcla a la tolva lo que permite realizar la carga de las volquetas que de forma posterior realizarán la entrega del producto al cliente.

Volquetas articuladas (Dumper).

Se utiliza para transportar grandes cantidades de tierra y roca desde las minas o puntos de recolección de estos materiales hasta la zona de fabricación de los productos.

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

Pavimentar S.A. es una empresa que emplea en embarque directo en su proceso de distribución con los clientes en un 70%, ya que la gran mayoría de sus productos por sus características y especificaciones requieren que después de ser fabricados se usen en muy pocas horas en la obra para lograr cumplir todos los estándares de calidad y productividad. Por lo tanto, la empresa por necesidad de su proceso y sus productos ya aplica el embarque directo lo cual es una buena manera de tener pocos inventarios y en algunas referencias la fabricación justo a tiempo.

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

El Cross-Docking no es una estrategia Viable para la empresa Pavimentar S.A. ya que, por la estructura del producto y sus especificaciones, ubicación de los clientes y proveedores, tipo

de vehículos no se pueden realizar cargas consolidadas de los productos fabricados por la empresa para optimizar los despachos.

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

La estrategia de distribución que más se apropia para los negocios a la empresa Pavimentar S.A. es la de distribución selectiva. La distribución selectiva, hace la selección de los clientes y proveedores basándose en su ubicación geográfica demográfica para que sea más práctico al momento del abastecimiento y distribución prácticos con el fin de posicionar la empresa en lugares específicos del departamento.

La estrategia de distribución selectiva beneficiara a la empresa Pavimentar S.A. en:

- Incremento de las ventas pues hay más cobertura de los clientes.
- Publicación del artículo, al ser distinguido por un importante número de clientes ya que puede abarcar nuevas regiones.
- Establecimiento de la marca en el mercado, al poder acceder a lugares que no se tenían previstos con anterioridad.

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

Hoy en día se ha incursionado en los procesos industriales la llamada Cuarta revolución industrial conocida como industria 4.0, este es un nuevo acontecimiento que llega para cambiar los diferentes procesos de producción que tienen establecidos las empresas, mediante la digitalización y esto llevará a aumentar la eficiencia en producción, calidad y brindándoles más seguridad a sus procesos.

La introducción de estas tecnologías en la empresa Pavimentar S.A., puede cambiar el modo de operar de su planta de producción mejorando la eficiencia en el volumen de producción, ayudar al manejo de la información de la cadena de abastecimiento, en cuanto a proveedores, los precios de los productos y los tiempos de entrega de los pedidos, esta tecnología permite recopilar la información relacionada con la expectativa que tienen los clientes frente al servicio prestado y la calidad del producto que fue entregado; todo este manejo de información nos mejora la eficiencia del proceso de distribución logística que tiene la empresa.

Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

El presente es el desarrollo de la siguiente actividad correspondiente a la fase 11 del diplomado de SCM y logística, se busca dar cumplimiento a las tareas correspondientes, donde se analizará un tema realmente importante como lo son las megatendencias.

Por medio de investigación, recopilación y análisis de información obtenida, se busca dejar bases, fundamentos claros y sólidos sobre el tema de las megatendencias que puedan ser beneficiosas y aporten a la evolución y crecimiento constante de las empresas colombianas.

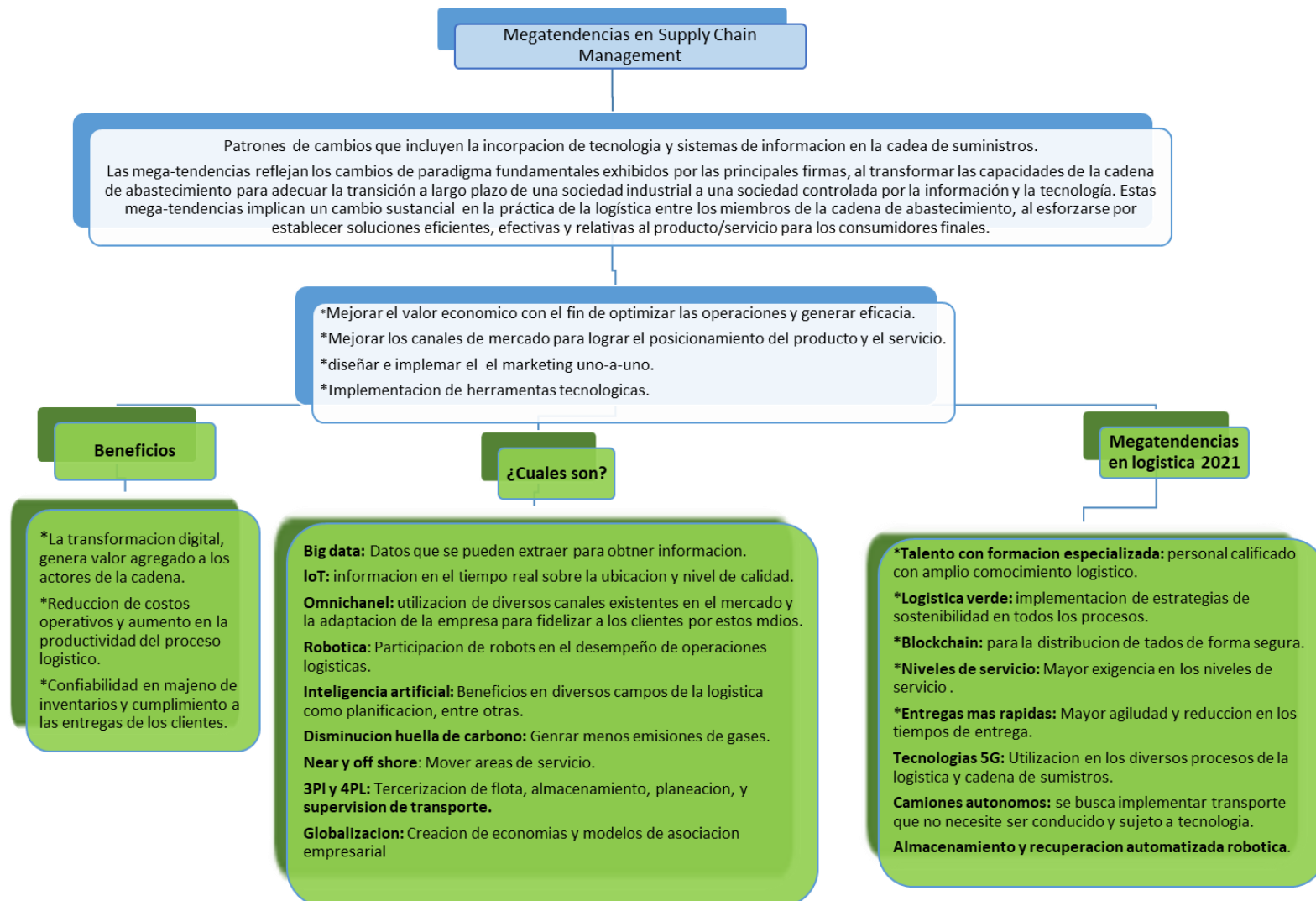
Se pretende mostrar la importancia que tienen en el sector logístico y toda la cadena de suministro, las distintas herramientas que hacen parte de las megatendencias, las oportunidades que estas traen en términos de satisfacción de los clientes, calidad y organización.

Conceptualización

Las megatendencias en Supply Chain Management y Logística corresponden a diferentes tecnologías que se aplican a la cadena de suministro con el objetivo de beneficiar los procesos, lograr que las empresas sean más competitivas y sostenibles. Estas megatendencias benefician a las organizaciones en la transformación digital que se traduce en la reducción de costos operativos y el aumento en la productividad del proceso logístico. Algunas megatendencias a resaltar son: robótica, big data, IoT, omnichannel, inteligencia artificial, entre otras.

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

Ilustración 17 – Mapa Conceptual Supply Chain Management y Logística



Nota: Elaboración propia, tomado de Aspectos fundamentales Mega tendencias en Supply chain management y Logística.

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

En la actualidad, se vienen presentando constantes cambios en la industria, precisamente en el sector productivo, estos cambios se vienen dando en sentido creciente, puesto que se presentan importante inversiones en procesos e investigaciones que buscan una mejor implementación de las megatendencias en toda la cadena de abastecimiento (SCM), lo cual se va convirtiendo y generando distintas estrategias para buscar seguir siendo competitivos en el mercado, satisfaciendo las necesidades y requerimientos de los clientes a nivel servicio y calidad.

A nivel Colombia, las empresas deben empezar a adaptarse, esto compete directamente a Pavimentar S.A. con los cambios nuevos constantes que se vienen desarrollando en la implementación de las megatendencias, también es sabido que muy pocas empresas en el país cuentan con la capacidad económica de realizar inversiones en estos rubros.

Según el Juan Luis Ríos Sánchez (13 de diciembre 2019, Las Tendencias Logística 2020 que te llevarán a lo más lejos, “Blog Post”) para el sector logístico, las megatendencias que se vienen desarrollando son;

Big data

Este término nace en el 2000, se refiere al almacenamiento de información y datos la cual permite hacer cosas a gran escala que puede inferir en los mercados y en las políticas sociales, esta información es muy útil para hacer predicciones debido a la calidad y datos de comportamiento. Con estas bases de datos se puede hacer un efectivo cruce de información el

cual fija tendencias alineando las ventas y las posibles tendencias de los mercados. Detrás del Big data se esconde un negocio de unos 122 mil millones de dólares.

Pero para que las empresas colombianas puedan realizar un trabajo efectivo con esta información procesada por un algoritmo y clasificada por inteligencia artificial se requiere de dos cosas primordiales, la primera saber que se quiere hacer con la información y la segunda de personal especializado en análisis de datos, conocimiento avanzado en estadística, programación, manejo de bases de datos además tener un conocimiento muy profundo de la industria.

Colombia se está transformando en asuntos de negocios electrónicos, esto se ve reflejado en acciones que motivan e incentivan la negociación por este canal.

Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es una de las ramas de las ciencias de la computación que más interés ha despertado en la actualidad, de acuerdo a su enorme campo de utilidad.

En la actualidad, la IA inicia con esparcir sus áreas de exploración en diversas direcciones y trata de componer distintos modos en sistemas a gran escala, con el fin de emplear al máximo las utilidades de cada una de las ventajas en el área del conocimiento como lo son la medicina, biología, ingeniería, educación, etc. Existen novedosas técnicas que manejan el enfoque sub-simbólico como son los algoritmos de optimización con colonias de hormigas, sistema inmune, cúmulo de partículas, entre otros, los cuales están inspirados en los comportamientos emergentes de la naturaleza.

Digitalización de la Economía

La economía digital se ha convertido en uno de los factores que influyen en el cambio, la competitividad y el desarrollo económico. La digitalización está evolucionando la manera de hacer ganancias y se podría decir que las compañías que no emigren puede tener el peligro de ausentarse. Para las medianas y pequeñas compañías el uso de las nuevas tecnologías y la digitalización son la forma de aumentar rápidamente y de esta manera poder tener acercamiento a mercados globales.

Robótica

A nivel mundial las empresas referentes con altos niveles de producción y gestión logística han implementado como mejora los sistemas electromecánicos dirigidos por IA utilizados en robots los cuales desempeñan labores sumamente complejas, que ayudan a la reducción de tiempos, por ejemplo en el paletizado y despaletizado de productos así como el traslado de los pallets y su ubicación en almacén, movimiento que mediante mecanismos tradicionales serían muy lentos. Para el caso de las empresas colombianas, se tiene un rezago tecnológico importante el cual aumenta los costos de la implementación de esta tecnología, debido a la escasa capacitación ofrecida en el país sobre el tema por ende el personal calificado es poco, en donde la consecución de materiales y repuestos para los mantenimientos de este tipo de tecnologías se convierte también en un dolor de cabeza ya que normalmente deben ser importados, con los posibles sobrecostos por las fluctuaciones de las monedas y la tasa cambiaria que encarece los productos, limitantes que afectan a las compañías colombianas y dificultan la implementación de dichas tecnologías en sus plantas.

Conclusiones

Después de haber tenido la experiencia de desarrollar este diplomado se ha logrado visualizar la importancia de la aplicación del Supply Chain Management y la integración de todos los componentes que lo conforman y dan estructura a la cadena de suministros empleada por la empresa Pavimentar S.A., gracias a la aplicación de las diferentes técnicas y procesos Pavimentar S.A. ha logrado estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías, demostrando su sostenibilidad y la conformación de nuevas áreas de trabajo, este es el resultado de una muy buena estructuración de las Supply Chain Management ya que siempre está un paso por delante comercialmente hablando, teniendo una buena relación con sus proveedores, mejorando los procesos de fabricación y distribución, ha logrando de esta manera la satisfacción del cliente, ahorrando en los recursos.

En este orden de ideas se debe contar con la capacidad intelectual, el desarrollo tecnológico y la utilización de herramientas conocidas como megatendencias que han permitido adecuar los procesos a las normas que exige el Supply Chain Management para una empresa como Pavimentar S.A., el llamado es al futuro profesional que liderará en el futuro los diferentes procesos industriales, quien debe ser el encargado de buscar continuamente mejores y prácticas alternativas que logren mantener una mejora continua de acuerdo a las nuevas tecnologías, enfocándose en una cultura organizacional que logre integrar todas las nuevas.

La implementación de todo antes mencionado y la mejora constante de los procesos y la aplicación de Supply Chain Management va dirigido a reestructurar todas las actividades con falencias que no han permitido avanzar y alcanzar nuevas etapas, sin dejar de un lado el deterioro de condiciones laborales, ambientales y de escasez de recursos, Pavimentar S.A. posee

una visión mucho más amplia sobre el cuidado de cada recurso para las generaciones futuras y es gracias a una buena aplicación de la cadena de suministros que esto se puede alcanzar. ***Daniel Peña Barrientos.***

Con la realización del diplomado de profundización Supply Chain Management y Logística como opción de grado del programa Ingeniería industrial, se logró reforzar y aplicar los conocimientos teórico prácticos adquiridos durante la formación académica e la UNAD.

En el desarrollo del diplomado Supply Chain Management y Logística aplicado en la empresa Pavimentar S.A. se realiza un estudio profundo de toda su cadena de suministro y logística, desde la compra de sus insumos, procesamiento de materiales y transformación de sus productos terminados hasta la distribución y entrega a sus clientes. Se realiza un trabajo de análisis a cada una de los once temas del curso distribuidos en once fases donde se aplicó los conceptos básicos de cada tema de estudio con el fin de proponer mejoras a los procesos de la compañía, proveedores y clientes finales.

De Pavimentar S.A. se logra evidenciar que es una empresa muy sólida y con muchos años en el medio de la construcción donde brinda estabilidad a sus colaboradores y garantía a sus clientes en el tipo de productos que entrega dando cumplimiento a las necesidades y requerimientos.

Además con la aplicación de Supply Chain Management y Logística se identifican todas las debilidades y fortalezas de la compañía en toda su cadena de suministros y logística donde se realizan observaciones y se propone un plan de acción para mejorar cada uno de los procesos relacionados como: cotización de compras, ejecución de la compra, recepción de materiales,

almacenamiento de materiales o insumos, logística interna para la distribución de materiales, almacenamiento de producto terminado, plan de abastecimiento, plan de distribución, control de inventarios, rotación de inventarios, entregas justo a tiempo, facturación, distribución, etc. Al igual se resaltan la fortaleza con el fin de potencializar estos aspectos.

Se recomienda a Pavimentar S.A. aplicar cada una de las mejoras planteadas a nivel de procedimientos, infraestructura, equipos tecnológicos, plataformas digitales con el fin de abrir más su capacidad y ser más eficiente todo el tema de cadena de suministro y logística para seguir siendo una excelente opción para los clientes actuales y los demás del sector de la industria y la construcción. *Jorge Castrillon.*

Con el pasar del tiempo, la evolución constante de los procesos, la implementación de tecnologías nuevas, equipos más modernos, herramientas digitales más sofisticadas que lo único que buscan es optimizar los diferentes procesos en las empresas y hacer destacar a estas con valores diferenciales y sobresalir por encima de otras a niveles de eficiencia, eficacia, cumplimiento y satisfacción a los clientes, es ahí donde entra la metodología o herramienta Supply Chain Management y su aliado la logística.

Durante el desarrollo del diplomado, se pudo abarcar una serie de aspectos fundamentales en toda la cadena de suministros, que van a permitir encontrar fallas, el planteamiento de posibles soluciones, tener un panorama mucho más amplio y con un campo visual más grande de cada una de las herramientas que la metodología SCM brinda y de esta manera abordar los procesos y buscar la optimización de cada uno de los procesos, de igual manera estas herramientas ayudan a la hora de tomar decisiones, administrar de mejor manera los recursos que se tienen a disposición ayudando a mejorar cada proceso.

En Pavimentar S.A. si bien se cuenta con un buen proceso logístico, con aliados importantes y ubicados estratégicamente que facilitan en gran medida cada actividad que desarrolla la empresa, desde la recepción de materiales, almacenamiento, la producción, comercialización y distribución de sus productos, se encontraron grandes oportunidades que van a permitir a la compañía mejorar en cada ítem mencionado, donde se busca primordialmente satisfacer los requerimientos y necesidades de cada uno los proveedores y clientes, los cuales son la razón fundamental para el crecimiento y desarrollo de la Pavimentar S.A.

Si bien las empresas deben hacer inversiones importantes a la hora adquirir herramientas, equipos a la hora de implementarlos, también es de suma importancia contar con personal altamente capacitado y calificado para operar y manejar cada una de las herramientas que tienen a disposición dependiendo del área en la que se encuentre y de esta manera aportar significativamente al cumplimiento de metas y objetivos propuestos por la organización a la hora de realizar las inversiones mencionadas, poniendo en un lugar sobresaliente a la satisfacción y cumplimiento de los aliados y clientes. *Juan David Cataño Idarraga.*

Mediante la realización del Diplomado Supply Chain Management y Logística se realizó la revisión de múltiples temas que son fundamentales y que brindan las bases como futuros ingenieros industriales en los procesos asociados a la cadena de suministro lo que beneficia de una manera considerable. Como contenido del diplomado se estudió 10 unidades que brindaron grandes conocimientos relacionados con SCM, enfoque estratégico Global Supply Chain Forum GSCF, enfoque transaccional, logística, inventarios, gestión de almacenes y transporte, procesos logísticos de aprovisionamiento y distribución y para finalizar las megatendencias en Supply Chain Management y Logística. Es importante considerar que también se adquirieron

conocimientos y perspectivas relacionadas con el posicionamiento mundial en logística de Colombia lo que permite tener una mirada más global e identificar cuáles aspectos son relevantes y medibles para el correcto funcionamiento de la cadena logística. Otro de los conocimientos adquiridos es la comprensión del CONPES 3547 Política Nacional Logística en donde se identificó el marco conceptual, el diagnóstico ejes problemáticos y los diferentes objetivos considerando el propósito y el plan de acción.

Considerando las temáticas mencionadas anteriormente se desarrollaron 11 fases teniendo como base el análisis y enfoque en la empresa Pavimentar S.A. en donde mediante una investigación se conocieron los diversos procesos relacionados con la logística y la cadena de suministro como inventarios, aprovisionamiento, transporte, distribución, entre otros. Estos procesos permitieron identificar una serie de falencias que se convirtieron en mejoras y al mismo tiempo permitieron desempeñar el rol de ingenieros industriales.

Otro de los conocimientos adquiridos es las diferentes estrategias como Distribution Requirements Planning DRP en donde se identifica como esta contribuye en la eficiencia de la distribución garantizando el cumplimiento y satisfacción de los clientes.

Como conocimientos adquiridos durante la realización de este diplomado se identifica los diferentes elementos con los que cuenta el Supply Chain Management para utilizarse en las empresas y brindar mejoras con un valor agregado en los diferentes procesos utilizando la tecnología. Otro de los aspectos que deben resaltarse es tener como base para los procesos la implementación de las mejores prácticas de la industria lo que permite tener un resultado más favorable y confiable. *Sandra Milena Gaviria Vélez.*

Bibliografía

- 11.0., A. S. (15 de octubre de 2020). *APICS Supply Chain Council. (2015). SCOR Quick Reference Guide. Versión 11.0.* Obtenido de http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf
- Almacenes., I. A. (s.f.). *Instituto Aragonés de Fomento. Price Water House Cooper. Manual de Almacenes.* . Obtenido de https://www.aragonempresa.com/descargar.php?a=50&t=paginas_web&i=390&f=a52f7cc0713a48383d25677c1387dce3
- Castellanos, R. A. (2009). *Castellanos, R. A. (2009). Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías. Bogotá, CO: Universidad del Norte.* Obtenido de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3547] (2008). Ministerio de Transporte, M. d. (2008). *Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 3547] (2008). Ministerio de Transporte, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, DIAN, DNP: DIES. (Colombia).* Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93i>
- EcuRed. (2011, 2. a.-E. (20 de abril de 2011). Obtenido de https://www.ecured.cu/Regresi%C3%B3n_lineal#:~:text=La%20regresi%C3%B3n%20lineal%20simple%20se,gr%C3%A1fica%20es%20una%20l%C3%ADnea%20recta

Guerrero, S. H. (2009). *Guerrero, S. H. (2009). Inventarios: manejo y control. Bogotá, CO: Ecoe Ediciones.* . Obtenido de <https://elibro->

[net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69078)

Modelo Supply Chain Operations Reference (SCOR). (2012, 6. n. (06 de noviembre de 2012).

Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/scm/2012/11/06/modelo-supply-chain-operations-reference-scor/>

Mundial., A. d. (2018). *Adaptado de Global Rankings 2018 | Logistics Performance Index. (s. f.).*

Grupo Del Banco Mundial. Obtenido de Adaptado de Global Rankings 2018 | Logistics Performance Index. (s. f.). Grupo Del Banco Mundial.:

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

S.A, P. (s.f.). *Pavimentar S.A.* Obtenido de www.pavimentarsa.com