

Propuesta de supply chain management y logística para la empresa A16 SAS

Cindy Lorena Carrasco Sánchez

Diana Patricia Dueñas León

Yeimy Paola Perdomo Hoyos

Heidy Xiomara Sánchez Rozo

German Eliecer Sierra Buitrago

Asesor

MSc. Ing. Alexander Gutiérrez Sánchez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería Industrial

Febrero 2023

Tabla de contenido

Introducción	8
Objetivos	10
Objetivo General:	10
Objetivos específicos:	10
Configuración de la red de suministro para la empresa A16 SAS	11
Conceptualización y contextualización	11
Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa A16 SAS.....	11
Miembros de la red a la cual pertenece la empresa A16 SAS.....	12
Red Estructural de una empresa a la cual pertenece de la empresa A16 SAS	12
Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa A16 SAS.....	13
Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF)	20
Conceptualización y contextualización	20
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa A16 SAS, administración de la relación con el cliente (Customer relations Management).....	20
Administración de servicio al cliente	21

Order fulfillment.....	24
Administración de las relaciones con el proveedor (supplier.....	27
Procesos según enfoque de APICS-SCOR.....	33
Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa A16 SAS.....	34
Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa A16 SAS	45
Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa A16 SAS	45
Colombia y el LPI del Banco Mundial.....	51
Comparativo de Colombia ante el mundo	51
Colombia: CONPES 3982 – Política Nacional Logística.	60
Conceptualización y contextualización	60
Elementos fundamentales CONPES 3982 - Política Nacional Logística.....	61
El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)	62
Conceptualización y contextualización	62
Análisis de causas en A16 S.A.S.....	63
Gestión de Inventarios.....	65

Conceptualización y contextualización	65
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa A16 SAS	65
Instrumento para recolección de la información.	66
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida	66
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa A16 SAS a partir del diagnóstico realizado.	67
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa A16 SAS.....	69
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa A16 SAS	69
Pronósticos de la demanda de la empresa A16 SAS	70
El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.	71
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa A16 S.A.S	71
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa A16 S.A.S	73
Conceptualización y contextualización	84
El aprovisionamiento en la empresa.....	86
El proceso de aprovisionamiento en la empresa A16 S.A.S	87

Procesos logísticos de distribución	93
Conceptualización y contextualización	93
Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa A16 SAS	94
Descripción de la estrategia de distribución de la empresa.	94
Respuesta a preguntas abiertas sobre estrategias de Distribución el A16 SAS.....	95
El DRP	99
El TMS	100
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística	101
Conceptualización y contextualización	101
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística .	103
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa A16 S.A.S.....	104
Conclusiones	107
Bibliografía.....	114

Índice de figuras

Ilustración 1 <i>Estructura en Red A16. Fuente: elaboración propia</i>	13
Ilustración 2 <i>Estructura Horizontal AS16. Fuente: Elaboración propia</i>	14
Ilustración 3 <i>Posición Horizontal A16 SAS. Fuente Elaboración Propia</i>	17
Ilustración 4 <i>Estructura En Red A16 Con Vínculos Definidos. Fuente: Elaboración Propia</i>	19
Ilustración 5 <i>Planificación</i>	35
Ilustración 6 <i>Aprovisionamiento</i>	36
Ilustración 7 <i>Modelo Entrega Desde Almacén A16 SAS</i>	39
Ilustración 8 <i>Modelo General ETO A16 SAS</i>	41
Ilustración 9 <i>Modelo específico ETO A16 SAS</i>	41
Ilustración 10 <i>Modelo SCOR Return A16 SAS</i>	43
Ilustración 11 <i>Diagrama de flujo de la información Proceso de diseño</i>	47
Ilustración 12 <i>Diagrama de flujo de la información proceso de instalación</i>	48
Ilustración 13 <i>Diagrama de flujo de productos</i>	49
Ilustración 14 <i>Diagrama de flujo de dinero</i>	50
Ilustración 15 <i>Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2012</i>	53
Ilustración 16 <i>Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2014</i>	54
Ilustración 17 <i>Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2016</i>	56
Ilustración 18 <i>Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2018</i>	58
Ilustración 19 <i>Cuadro sinóptico CONPES</i>	61
Ilustración 20 <i>Instrumento de Consultas gestión de Inventarios</i>	66
Ilustración 21 <i>Layout actual de la empresa</i>	73

Ilustración 22 <i>Propuesta de layout</i>	77
Ilustración 23 <i>Distribución de estanterías e indicación de entradas y salidas</i>	78
Ilustración 24 <i>Estante Industrial de Carga Intermedia</i>	80
Ilustración 25 <i>Organizador de Quincallería</i>	80
Ilustración 26 <i>Propuesta layout almacén vista superior</i>	81
Ilustración 27 <i>Lista de chequeo proceso de abastecimiento</i>	87
Ilustración 28 <i>Formato evaluación y selección de proveedores</i>	91
Ilustración 29 <i>Formato aplicado</i>	92
Ilustración 30 <i>Mapa Conceptual DRP</i>	99
Ilustración 31 <i>Mapa conceptual TMS</i>	100
Ilustración 32 <i>Mapa conceptual Mega tendencias SCM y logística</i>	103

Introducción

El presente trabajo, realizado por el grupo 51, perteneciente al Diplomado en SCM y logística O.G. 1604 del 2022, aplica los conceptos teóricos que aborda este curso, en función del análisis y una estrategia fundamentada en propuestas de mejora, a cada uno de los procesos logísticos que hacen parte de la operación de la empresa A16 SAS, ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, la cual desempeña actividades de diseño, y construcción de redes de aire acondicionado para infraestructura en general.

Durante el recorrido a través de este compendio, se hace una inmersión al marco teórico de la logística como parte del SCM, aprovechando la investigación y planteamientos de distintos autores, se esboza una propuesta estructurada con 6 procesos para establecer una red logística estándar, que se encuentre a la vanguardia de las tendencias modernas; en este caso al tomar como objeto estudio una empresa cuya actividad económica principal es la prestación de servicios, se presenta un reto al proponer fundamentos en procesos tales como la gestión de inventarios, los modos de transporte y una cadena de abastecimiento, aspectos que se proyectan a un crecimiento y ampliación de dicha organización a una escala que está lineada con el mercado, y la demanda que se pueda llegar a presentar en función de los servicios ofertados por A16 SAS.

Mediante el estudio preliminar, el posicionamiento de la empresa en una red de suministros, la identificación de procesos internos, relaciones con proveedores y clientes, el análisis de las operaciones y procedimientos logísticos presentes en la empresa, en concordancia con los enfoques GSCF y APICS SCOR, la identificación de flujos de entrada y salida, la gestión de inventarios, la posición de A16 SAS en según los lineamientos en gestión de abastecimiento y

modos de distribución; no solo se construye una estrategia que optimice los recursos, sino que también se plantea un sistema de mejora que concuerde con los datos acerca del posicionamiento que tiene el país en tendencias logísticas e índices de desempeño, contando así con información válida la cual concede una visión real del entorno de mercado en el que se pretende posicionar la empresa.

En resumen, la aplicación e investigación de los conceptos de SCM y logística, enrutados a una organización objeto de estudio, permite la profundización de conocimientos y ejecución de buenas prácticas profesionales en el campo de la ingeniería Industrial, al momento de plantear el diseño y funcionamiento de una red logística, en cualquier institución

Objetivos

Objetivo General:

Diseñar una propuesta estructurada con los 6 procesos fundamentales que se tienen en cuenta en el establecimiento del supply chain management, para la empresa A16 SAS.

Objetivos específicos:

Analizar los procesos del SCM, con base en la estrategia planteada para A16 SAS en pro de la solución de discrepancias y la mejora continua en los índices logísticos en A16 SAS.

Relacionar la estrategia propuesta, al contexto nacional e internacional, en términos de logística y tendencias en SCM, para A16 SAS

Proponer un modelo de gestión de inventarios, layout de almacenamiento de productos e identificación de modos de transporte que se utilizan en A16 SAS, en función de la mejora de sus índices de desempeño logístico.

Configuración de la red de suministro para la empresa A16 SAS

Se inicia la temática de estudio teórico-práctica, con la construcción de una red logística, donde se toma como ejemplo la empresa A16 SAS, Con la configuración de una red en materia logística, se definen miembros de la red, y se construye la red estructural, identificando los niveles necesarios. Se identifica la posición vertical y horizontal de la compañía

Presentación de la empresa

A16 SAS, es una microempresa, que tiene negocios en el área de diseño y construcción de aire acondicionado, como principal actividad tiene el área de diseño, y está incursionando en la obtención de clientes lo que en un futuro permitirá el diseño, la construcción y la instalación de proyectos.

Conceptualización y contextualización

La empresa, está conformada por un equipo de tres personas, que dedican el 100% de su tiempo para trabajar en ella, y cuenta con otro equipo de personas que brindan apoyo para cuando se requiere. Para el área de instalaciones, se cuenta con personal de contratistas.

Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa A16 SAS

El segundo nivel de la red está conformado por las compañías que realizan extracción de recursos, cobre, polímeros, hierros, los fabricantes de tuberías de cobre, aislamientos y equipos, el primer nivel, está conformado por los colaboradores, y el proveedor directo, de equipos y materiales, esto para la parte de suministro. Los clientes conforman el primer nivel al que la compañía suministra, apoya a otras compañías del sector de aire acondicionado, y hay otro target,

que está conformado por constructoras, el segundo nivel, está conformado por los clientes finales, que usan el resultado de los proyectos o diseños realizados.

Miembros de la red a la cual pertenece la empresa A16 SAS

Tercer nivel: Empresas de extracción de materiales.

Segundo nivel: Fabricantes de tuberías (Nacobre), aislamientos (Durkflex) y equipos (Tecam).

Primer nivel: TRS Partes (Equipos y materiales), Jonathan Ortiz (instalación)

Foco: A16 SAS

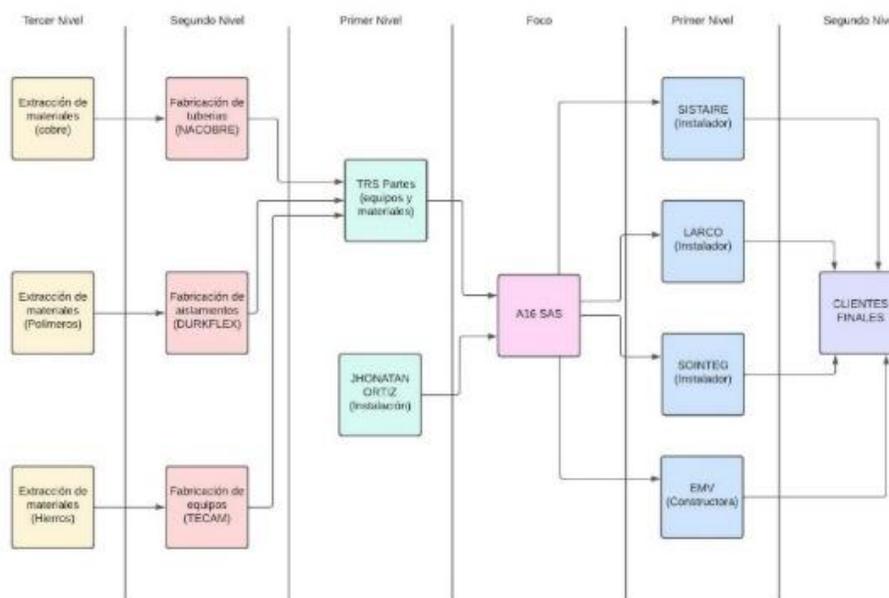
Primer nivel: Sistaire (instalador), Larco (instalador), Sointeg (instalador), EMV (constructora)

Segundo nivel: Cliente Final

Red Estructural de una empresa a la cual pertenece de la empresa A16 SAS

Ilustración 1

Estructura en Red A16. Fuente: elaboración propia



Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa A16 SAS

Estructura Horizontal

Cantidad de niveles que componen la cadena de suministro (Pinzón, s. f.), para este caso se compone de 5 niveles, siendo:

Fabricación: Obtención y fabricación de materiales requeridos.

Distribución, venta y transporte de los productos requeridos.

Diseño e instalación, Calculo y definición de la instalación según los espacios requeridos por el cliente.

Puesta en marcha: arranque y verificación según el alcance definido.

Uso: Disfrute y uso de la instalación realizada.

Ilustración 2

Estructura Horizontal AS16. Fuente: Elaboración propia



Estructura Vertical

La estructura vertical, indica el número de clientes o proveedores que hay en cada uno de los niveles que la componen. Para el caso de la organización A16 S.A.S. y de acuerdo con la estructura horizontal, los niveles son:

Fabricación: Adquisición de materia prima con el fin de obtener componentes principales para la ejecución de los diseños de la organización. Cuentan con tres fabricantes principales.

Distribución: Proveedores encargados de la distribución del equipo, materiales de refrigeración, entre otros elementos necesarios para la instalación. Aproximadamente dos proveedores.

Diseño e Instalación: Diseño de estructuras, elaboración de planos, ejecución de presupuesto. En cuanto a las instalaciones se requieren de cuatro proveedores, los cuales se encargan de ejecutar funciones de ensamble de acuerdo con los diseños establecidos previamente.

Puesta en marcha: Los proveedores encargados de realizar el ensamble de los diseños preestablecidos, de acuerdo con los requerimientos, son los encargados de la puesta en marcha de cada uno de los sistemas.

Uso: Cliente final, encargado del uso responsable del sistema. En la actualidad la organización cuenta con cuatro proyectos en marcha.

Posición Horizontal De La Empresa A16 SAS “Diseño Y Consultoría HVAC”

Ante el escenario, donde se analiza este tema de la logística y el SCM, con la configuración de una red, que demuestra a manera general, las entradas (proveedores) y las salidas (servicios); para A16 SAS, su función principal es prestar un servicio de Ingeniería, Consultoría y diseño de Sistemas de aire acondicionado, en un análisis general se observa que es una empresa prestadora de un servicio donde existe un interesante enfoque multidisciplinario, que aborda los procesos, de diseño, planificación, montaje y pruebas, de sistemas de aire acondicionado en locaciones especiales tales como hospitales, edificios gubernamentales y demás.

Por lo anterior se sobre entiende que el foco de esta empresa, según la red montada en función de sus proveedores y el cliente final, actúa como un intermediario principal de prestación del servicio, el cual actúa como regulador de flujo de actividades, tomando en primera instancia, en el primer nivel de sus proveedores, empresas encargadas de la fabricación de materiales para la construcción y montajes de sistemas de aire acondicionado. En segundo nivel se observa un grupo de actores en la red logística (04) existiendo tres de estos como agentes prestadores de

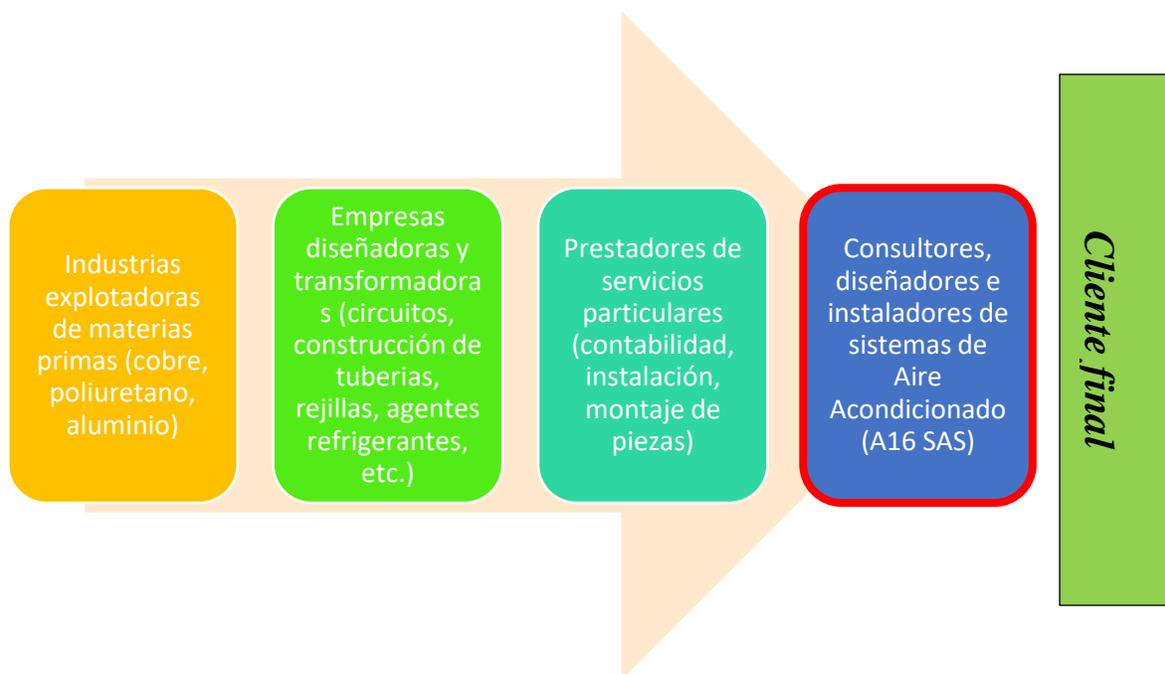
servicio, y uno de ellos como empresa proveedora de partes ensambladas para el montaje de los sistemas de aire acondicionado, siendo este un enfoque mixto de prestación de servicios.

La posición horizontal A16 SAS, se establece en un punto medio, con tendencia a estar más cerca al cliente final, lo anterior se sustenta en que si se analiza el proceso logístico básico, la cadena de suministro para un servicio, que ofrece esta empresa, interactúa con el cliente, transformando una serie de materias primas y productos (cobre, tuberías, equipos), en un todo integrado (sistemas de distribución y equipos de aire acondicionado para estructuras), donde efectivamente hay interacción con proveedores, que suplen esas necesidades de materias primas y servicios, pero al analizar la red configurada, la distancia hacia el cliente, tiende ser más corta en comparación con los proveedores, por eso se mantiene la afirmación de que la posición horizontal de la empresa tiene un punto medio con tendencia a cercanía con el cliente.

Ahora se evidencia que una cadena de suministros más grande, integrando las empresas que están relacionadas con A16 SAS, la empresa tiene una tendencia a estar en la parte final de la SC, como prestador de servicios y transformador de materias primas.

Ilustración 3

Posición Horizontal A16 SAS. Fuente Elaboración Propia



Tipos De Vínculos De Procesos Y Señalizarlos En El Diagrama De La Red

Vínculo de procesos Administrados



(Representación en el diagrama de red azul)

Este vínculo se refiere a las compañías donde se integran uno o más proveedores y/o clientes, donde pueden ser colaboradores de otras compañías, teniendo en cuenta lo anterior podemos analizar que la empresa líder (A16 SAS), realiza la integración de varios clientes y

proveedores de 1 nivel, que permite que se pueda ejecutar la actividad diaria para la cual se desempeña la empresa.

Vínculo de procesos Monitoreados



(Representación en el diagrama de rojo)

Este vínculo no es tan determinante, pero es necesario que la compañía cuente con una administración y una integración con las otras empresas de una manera adecuada, para lo cual A16 SAS determina sus auditorías con frecuencia donde trabaja de la mano con el 1 nivel, generando así un análisis de estos vínculos que permitan generar que el cliente final obtenga en los tiempos y lo que requiere según sea su necesidad.

Vínculo de procesos No administrados.



(Representación en el diagrama de naranja)

Esta clase de vínculo son en los que las compañías no hacen participación directa, como son los proveedores de tercer nivel, ya que ellas esperan y confían que estos procesos sean administrados por otros integrantes de la cadena.

En el caso de A16 SAS, este nivel se encuentra muy alejado y no está involucrado directamente, por ejemplo, la administración de la materia prima requerida para la fabricación de

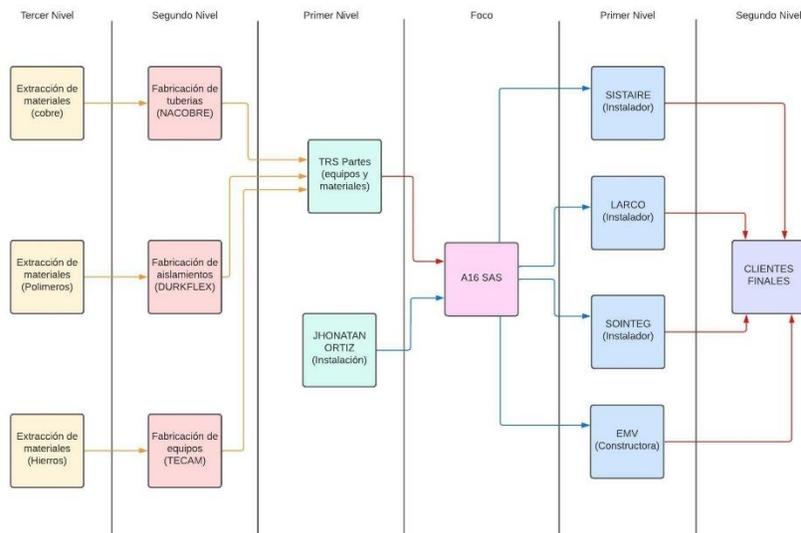
los equipos que brindamos a nuestros clientes finales. Nuestra empresa tiene total confianza en la correcta administración de los otros niveles; es decir no se participa activamente en el vínculo del proceso que esta antes del proveedor del segundo nivel.

No Participante

Este vínculo es el que normalmente se origina en organizaciones que no hacen parte de la cadena de suministros, pero que cualquier fallo que suceda puede alterar la compañía foco. Para el caso de A16 SAS, pueden llegar a ocurrir eventos en los que se vea afectada como, disponibilidad de las materias primas, incremento de costos en los insumos, disponibilidad de equipos y esto afectaría los índices de eficiencia de la empresa.

Ilustración 4

Estructura En Red A16 Con Vínculos Definidos. Fuente: Elaboración Propia



Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF)

Conceptualización y contextualización

La empresa A16 maneja procesos estratégicos, en los cuales realizan servicios de ingeniería de climatización estos son personalizados y adaptados a las necesidades del proyecto, maximizando la eficiencia energética y minimizando los costos de construcción, siendo esto nuestro pilar diferencial de la industria.

Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa A16 SAS, administración de la relación con el cliente (Customer relations Management)

La relación con los clientes debe ser primordial en cualquier empresa o industria, no solo en A16 S.A.S, por tal motivo, en este proceso inmerso en la cadena de suministro, donde el cliente es el eslabón final de toda la red, se debe tener en cuenta lo siguiente, al momento de analizar una “relación” con el cliente, como tal:

Interfaz de relación con el cliente: Para este ítem, dentro de la relación general con el cliente, A16 SAS, cuenta con una página web básica (<https://cindyloraco.wixsite.com/a16hvac>), cuyo manejo es elemental e intuitivo, para el potencial cliente, en esta puede navegar en 5 entornos, distribuidos de la siguiente manera:

Información general

Diseño (capacidades de la empresa)

Servicios (Oferta general de la empresa)

Experiencia (Referencias debidamente sustentadas de clientes, lo cual da prestigio y genera confianza en el futuro cliente o inversor)

Contacto (cuenta con un formulario para diligenciar solicitudes, o bien, está el contacto de dos representantes legales de la empresa, adicionalmente, según las políticas y la modernización de procesos para contacto, el enlace para comunicación por mensajería instantánea (WhatsApp))

El cliente es fundamental en todo proceso de suministro y agrega lo que es el valor a una red, por tal motivo en A16 SAS, el objetivo no es solo brindar información general, sino innovar con respecto a la competencia (excelente atención al cliente, cordialidad, responsabilidad, honestidad, apoyo en redes sociales), se tiene en cuenta que por ser una empresa de servicios, se tiene contacto con los primeros niveles de jerarquía (consultores), por lo cual, la interacción con el cliente juega un papel decisivo en la obtención de interventorías, diseños y construcciones de sistemas de aire acondicionado.

Administración de servicio al cliente (customer service management)

La gestión relacionada con el servicio al cliente, específicamente hace referencia a la relación directa con este, por lo cual la interacción vía telefónica (sincrónica), mensajería instantánea (Sincrónica) y por email (asincrónica), tiene que establecer un precedente, ya que hoy, 2022, la atención al cliente, hasta en el emprendimiento más pequeño, marca la diferencia entre el éxito y el fracaso, por lo cual, brindar una asesoría con todos los estándares de servicio al cliente, es sumamente importante, en A16 SAS, se tienen en cuenta los siguientes principios, para brindar el mejor servicio en cuento a consultoría se refiere:

Comunicación efectiva y respetuosa

Actitud

Honestidad y empatía

Conocimiento y precisión

Autenticidad

Iniciativa

Responsabilidad

Confianza

Manejo de emociones

Paciencia y tolerancia

Trabajo en equipo

Empatía

Apariencia

Demand management

La administración de la demanda hace referencia a los requerimientos del cliente vs la capacidad de suministros. Pronosticar la demanda y sincronizar la capacidad de producción, de comercialización y de distribución de un bien o servicio, que busca definir y organizar el flujo de información, de estructura y de estrategia de la red de trabajo, donde se van a identificar posibles errores y generar soluciones rápidas para poder atender la demanda requerida.

Para el caso de la empresa A16 SAS en situaciones donde la demanda se ha visto afectada nos remitimos a un caso específico como fue el período de pandemia debido a que el proveedor suministrador de equipos no contaba con disponibilidad de estos y teniendo en cuenta que eran equipos importados se procedió a trabajar con proveedor nacional con el objetivo de optimizar tiempos de entrega, atendiendo la demanda ofertada.

En la etapa de diseño generalmente dependemos de la retroalimentación del cliente para poder avanzar con el proyecto, en este caso la labor es compartida y el riesgo de incumplimiento es mínimo ya que esto hace parte de un acuerdo mutuo. Para el caso de las instalaciones cuando no se cuenta con disponibilidad de personal se opta por tercerizar este proceso.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente identificamos que la empresa cuenta con planes de contingencia con los cuales podemos reducir el porcentaje de la demanda no atendida y poderle brindar a los clientes lo que ellos requieren para sus proyectos.

Order fulfillment (órdenes perfectas)

Teniendo en cuenta que las ordenes perfectas permiten medir el nivel de la efectividad de los procesos de la cadena de suministros en la cual podemos interpretar de qué manera se están ejecutando y si se están obteniendo los resultados esperados, A16 SAS no cuenta con este procedimiento en su proceso de actividad, pero se está generando la posibilidad de implementar este proceso y de esa manera poder tener un control óptimo de cada proceso.

Las posibles maneras que se podrían realizar en A16 SAS para tomar el control de las órdenes perfectas podrían ser:

Medición del nivel de satisfacción del servicio al cliente: En el cual la empresa (A16 SAS) se enfoca en generarle al cliente la efectividad de su entrega en los tiempos y días establecidos, en donde se podría generar una serie de preguntas que permitan la medición tales como (tiempos, satisfacción, cantidades, calidad de entregas al cliente).

Análisis los tiempos de la ejecución y el montaje: En el cual la empresa va a generar las bases de medición de estos procesos en los cuales se obtendrán las falencias y los puntos a favor que puede obtener la compañía en este procedimiento.

Tiempos de entrega de proveedores: Se podría ejecutar para la empresa A16 SAS el análisis de gráficas y porcentajes que permitan analizar si las entregas de los proveedores estas acordes a los tiempos esperados y lo que se estipula en los acuerdos de las órdenes.

Implementación de los KPI's: Para la empresa A16 SAS se podría implementar la realización de la medición del tiempo en el cual se procesa las facturas, tasa de utilización de los equipos, análisis de la calidad y cantidades de los productos o servicios existentes.

Es indispensable la implementación de un programa básico para A16 SAS que permitirá el control de estos procedimientos; con el cual se optimizará de la mejor manera cada uno de ellos mediante la interpretación de gráficas y de porcentajes en donde se evidenciarán las “órdenes perfectas “, cabe resaltar que ninguna compañía logra tener la excelencia en su totalidad, pero si pueden tener índices altos que les permita tener la eficacia y la eficiencia tomada una de la otra donde se complementen de la mejor manera para obtener los resultados esperados.

Para A16 SAS La implementación de estos métodos permite a la compañía tener la ejecución e implementación de órdenes perfectas, dándole un desenvolvimiento manifiesto y puntual a los ítems que desean obtener el resultado máximo.

Administración del flujo de manufactura (manufacturing flow management)

Para el caso de A16 SAS, la manufactura se lleva a cabo en la instalación de los elementos y en el desarrollo de los diseños requeridos, por tal razón se tienen dos tipos de producto, el diseño, con un alcance y entregables definidos, que buscan siempre llegar a la satisfacción del cliente, realizando cálculos y definición de equipos y redes, que se requieren, ajustándose a los tiempos del cliente, se estudian las actividades requeridas y se cuenta con apoyos externos para poder cumplir, siempre informando al cliente las posibilidades y los costos

necesarios. En el caso de instalaciones, la operación es más compleja, porque se debe tener el control de las compras del material, en los tiempos programados, y se vigila la mano de obra, con la disposición que se ajuste a los tiempos acordados, y en coordinación con la arquitectura y las demás especialidades, teniendo cuidado con cumplir con las normativas de la instalación y la calidad de los materiales adquiridos. Para este caso, los materiales son comprados, según las medidas tomadas en campo, y se maneja un margen de desperdicio, que se define según el material y la actividad a realizar.

El proceso sub estratégico, la ventaja push-pull, se estudia, con la compra de materiales, a medida que la instalación lo requiere, dado que no se maneja stock y la demanda es la que administra la cantidad a comprar, en este caso, el stock es manejado por nuestros proveedores.

La capacidad de producción se maneja con la administración de mano de obra de la instalación, y la compra del material para que el personal no se quede sin herramientas de material que le impida avanzar en la instalación, teniendo un control de observación del rendimiento de cada equipo de trabajo, para que se cumpla el cronograma, en el tiempo indicado.

Todo el proceso, se mide, revisando la ejecución presupuestal, que sea acorde con lo planteado, según el tiempo definido, y se evidencia si se está cumpliendo o no, y que acciones se deben tomar para poder llegar a cumplir.

En el subproceso operacional, el plan maestro de producción se realiza determinando la capacidad del grupo de trabajo, y el rendimiento para conocer la cantidad diaria que se puede

instalar, ajustándose a la capacidad de producción, definiendo la prioridad, según los recursos disponibles, en el tiempo indicado.

Se crea el plan total de manufactura, con la información de los proveedores, la capacidad de la instalación, y el requerimiento del cliente, la medida del rendimiento se hace revisando la ejecución del cronograma establecido.

Administración de las relaciones con el proveedor (supplier relationship management)

La relación con los proveedores se define teniendo en cuenta la información del cronograma establecido, con la requisición del material, ubicada en el tiempo, se realiza una proyección de compras, y una proyección de pagos, teniendo en cuenta la capacidad de los proveedores, tiempos de entrega, importaciones y transporte, se negocia con los proveedores, precios y formas de pago, que se ajusten a los proyectos establecidos y presupuesto de costos, sin dejar de lado la calidad y las condiciones técnicas pactadas al inicio, en el contrato, también se tienen acuerdos con el cliente, para asegurar los pagos, en el momento requerido y así no afectar a los trabajadores y poder cumplir con las obligaciones con los proveedores. En caso de tener dificultades con el precio y la capacidad de algún proveedor, la empresa cuenta con otros distribuidores que puedan cumplir, en el momento que se requiera, y se manejan alternativas de compra de los materiales.

El proceso estratégico, inicialmente, se define el requerimiento que debe ser cumplido, la cantidad, capacidad, se revisan las cotizaciones, y los tiempos de entrega de los materiales que se

requieran, con los subcontratistas de mano de obra, se revisa la cantidad de personas, con el rendimiento para agrupar las cuadrillas y de esta manera ejecutar la instalación.

Después de esto, se realiza un comparativo, de todas las opciones, y se dan niveles de puntuación, para determinar el proveedor a elegir.

En el proceso operacional, se verifican los intereses de la compañía, como se adquieren más ganancia, cumpliendo con las especificaciones solicitadas con el cliente. Se realiza la negociación para lograr mejores niveles de rentabilidad, pidiendo descuentos para asegurar el negocio.

Otros procesos deben asegurar el cumplimiento con el proveedor, con los pagos acordados, se debe realizar el proceso de facturación, para que el área contable, pueda hacer el pago en la fecha acordada, y se coordina con el residente para recibir el material o equipo, vigilando la calidad, acorde con lo comprado, también se solicita al cliente, los pagos según se van haciendo cortes de obra, para no afectar el flujo de caja.

Desarrollo y Comercialización de Productos (Product Development and Comercialization)

El desarrollo y comercialización de productos en todas las organizaciones se da de formas diferentes, dependiendo del tipo de producción o incluso del destino del bien que se esté generando. Para el caso de la empresa A16 S.A.S. existen de acuerdo con la relación expuesta en la estructura de red; que la entidad cuenta con algunos proveedores que suministran la materia prima que permite que esta organización lleve a cabo su labor.

La entidad cuenta con proveedores que suministran planos, realizan presupuestos, proveen equipos y realizan instalaciones, adicional de los proveedores principales fabricantes de las partes principales como lo son aislamientos, cobre, y equipos; lo que significa que esta no desarrolla dichos objetos o instrumentos.

La organización cuenta con un sistema de desarrollo en donde por medio de unos ANS establecidos cumple con los requerimientos del cliente, de forma que obtiene buenos resultados; sin embargo; la entidad dentro de su plan de desarrollo plantea opciones como la generación y comercialización de planos, diseños propios los cuales a nivel de desarrollo mejorarían la situación para la empresa y a nivel de organización es una opción de crecimiento en el mercado.

A16 S.A.S. ha implementado un portafolio que ofrece a sus clientes herramientas como apoyo técnico en diferentes obras, interventoría de obra, intervenciones de diseño así, como asesorías y un plus como lo es Revit, el cual permite la generación en formatos en 3D los cuales cumplen con los requerimientos específicos solicitados. La organización cuenta con una plataforma online donde se exponen los productos y servicios con los cuales se cuenta adicional, el contacto con el fin de contratar estos de forma más eficientes, lo que permite ahorrar en infraestructura.

Devoluciones, Logística inversa, post-venta (Returns Management)

La organización cuenta con un plan estratégico de devoluciones o retornos que permitan minimizar el porcentaje de afectación hacia el cliente o los tiempos de ejecución de los proyectos.

Sin embargo, A16 S.A.S. cuenta con estrategias de valoración y certificación en la instalación o ejecución de cada una de las iniciativas que se implementan con el fin de garantizar la calidad de cada uno de ellos. Lo anterior se refleja en el respaldo que dan a sus clientes, mediante la supervisión, revisión, control y aprobación de acuerdo con las normas actuales estipuladas para la implementación de cada uno de los requerimientos los cuales han sido evaluados y desarrollados de acuerdo con las especificaciones realizadas a demanda.

A nivel de los proveedores, se cuenta con un sistema que garantiza la calidad de cada uno de los elementos que se solicitan. Estos elementos deben cumplir con la norma actual con el fin de mantener el estándar de la compañía; por lo cual se siguen los pasos para realizar devoluciones de mercancía:

Solicitar devolución del producto

Analizar motivo de la devolución

Recolección de producto

Clasificación del producto

Reabastecimiento del producto

A16 S.A.S. aún no cuenta con un sistema de logística inversa que permita la gestión de los productos que no cumplen con lo estipulado. Es importante que la organización inicie un ciclo de energía circular que permita que los productos que se envían por devolución una vez se encuentren clasificados tengan una segunda oportunidad y el debido control de calidad.

La logística inversa una vez se implementa debe cumplir con las siguientes fases, las cuales la diferencian de un ciclo de devolución:

Solicitar devolución del producto.

Solicitar devolución del producto.

Recolección de producto.

Clasificación del producto.

Transformación de valor.

Control de calidad.

Reabastecimiento del producto.

El ciclo de Post-venta es una estrategia que A16 S.A.S. tiene clara como implementar, y eso se evidencia en la calidad de servicio que ofrece. La organización ofrece mantenimiento permanente sobre cada uno de los montajes que realiza, asegurando que se encuentre adaptado a las necesidades de cada uno de sus clientes maximizando la eficiencia energética y minimizando los costes de operación, lo que marca la diferencia dentro del mercado actual de diseño y consultoría de aires acondicionados.

En cuanto a Postventa la empresa cumple con las fases del proceso:

Realiza seguimiento, garantizando el contacto con el cliente.

Genera programas de fidelización.

Informa a sus clientes sobre nuevos lanzamientos.

Procesos según enfoque de APICS-SCOR

Se realiza un análisis y una propuesta de implementación del SCOR, a la empresa A16 SAS, identificando los principales factores de aplicación de los procesos que realiza actualmente, y como estos pueden mejorar, mediante la aplicación de los 6 procesos, obteniendo una visión objetiva del enfoque de la empresa y su camino hacia el logro del objetivo principal que es brindar un servicio de calidad; adicionalmente, con esto se logra la configuración de una cadena de suministros para esta empresa, desde el enfoque académico, hasta la practica empírica, que es la labor que se desempeñará como equipo de futuros ingenieros industriales, al servicio de las industrias nacionales e internacionales.

Conceptualización y contextualización

Desde el inicio de la organización, siempre se ha velado por cumplir con los estándares establecidos para generación y ejecución de sistemas de aire acondicionado. Al inicio no existía una aplicación óptima de los procesos según APICS-SCOR, sin embargo, con el paso del tiempo la empresa ha logrado establecer dentro de su cadena de producción, pautas necesarias para el cumplimiento de APICS, que encierra la planificación, el aprovisionamiento, la instalación, distribución e incluso formar un plan de retorno funcional.

Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa A16 SAS

Planificación

Se definen las prioridades de la cadena. Se realiza la identificación de requisitos para lograr la obtención de recursos como materiales, de calidad, tecnológicos, que apoyen la creación del proyecto.

Se definen los recursos necesarios para realizar el proyecto, bien sean humanos, técnicos, financieros, y de materiales, teniendo en cuenta la documentación inicial, como presupuesto, cantidades y tiempos suministrados por el cliente.

Se coordinan los sistemas de entrega, el transporte del material o equipos para ser instalado, para esto se realiza negociación con el proveedor y definición de tiempos de entrega, que sean congruentes con el cronograma.

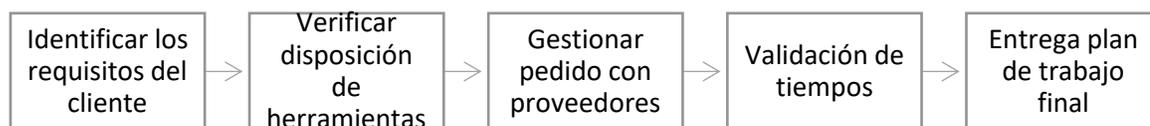
Se planea la instalación, se define, como se va a cumplir con las especificaciones, por donde se va a instalar, que dificultades se pueden tener, en general se realiza un replanteo para ver si lo que está en planos, es posible realizar, se definen cantidades de materiales, según inspecciones y mediciones en obra.

Después de realizar la instalación y arranque, se define el proceso de garantía, con el cliente, que requisitos hay, y que evidencias necesita para tener una garantía exitosa. Se entrega un documento con toda la información de equipos, y con los pasos necesarios para realizar la devolución o revisión de la garantía.

Para la organización los pasos a seguir para llevar a cabo el proceso de planificación son los siguientes:

Ilustración 5

Planificación



Source (Aprovisionamiento)

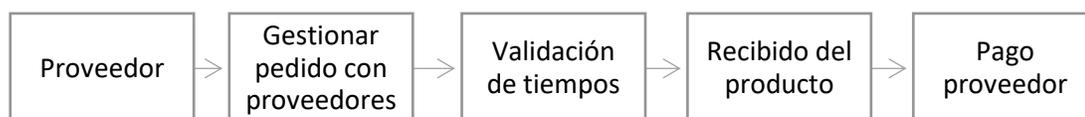
El aprovisionamiento dentro del Supply Chain hace referencia a la adquisición de los materiales necesarios para la eficiencia de la organización ya sea de actividades de producción y/o venta que va desde su almacenamiento hasta el proceso de producción o comercialización.

La empresa, realiza el aprovisionamiento, según las cantidades y presupuesto realizado anteriormente, por lo que no se maneja un stock de productos y materiales.

Se realiza la selección del proveedor para la obtención de los materiales y equipos diseñados en función de las especificaciones del proyecto, se establecen fechas de entrega de los equipos, se recibe el producto, haciendo la respectiva verificación para luego autorizar el pago al proveedor.

Ilustración 6

Aprovisionamiento



Make (instalación) – Hacer

La instalación es un proceso de transformación que se realiza a algún elemento que se dispone para un espacio según lo necesario para determinar una actividad determinada.

Analizando el proceso de instalación de la empresa A16 S.A.S, podemos entender que el SCOR es de suma importancia en este y todos los procesos dado que con él se permite estandarizar un análisis de la información con el cual podamos estructurar cada proceso.

Make-to-stock

A16 S.A.S, no cuenta como tal con un Stock, dado que la materia prima usada va de acuerdo con lo que el proyecto requiere con las cantidades que se necesiten. La empresa no asume manejarlo porque este requiere una inversión para lo cual la compañía no está en condiciones de asumirla por lo que se estableció manejar el material que cada servicio solicite para así minimizar las pérdidas de materia prima, lo que si se maneja es una base mínima de consumibles dados como brocas, seguetas, discos de corte, etc.

Make to orden

Revisando la información de la empresa A16 S.A.S, podemos entender que el Make-to-orden se realiza de una manera organizada en la cual se pueda generar la orden de servicio de la manera más eficiente y en el menor tiempo, Como primera medida se realiza el apoyo técnico en la obra Supervisando las instalaciones para el proyecto que se desea realizar, se ajustan los planos y se plantea el presupuesto de cada diseño, se ejecuta la revisión y aprobación de las cantidades de las obras por instalar para generar los cortes de la obra para pagos, se hace el estudio a fondo de cada etapa del proceso para empezar a tomar la orden del servicio en el cual ya se ha realizado la revisión de cálculos, especificaciones, planos, cumplimiento de normas y de requerimientos especiales y si cada proceso cumple con los parámetros establecidos para poder determinar si es posible llevar a cabo el proyecto.

Determinando estos factores se realiza el contrato para empezar a ejecutar la instalación del proyecto ya estructurado, con los precios definidos de materiales que se van a utilizar, se

arman las cuadrillas de personal, para realizar la actividad de la forma más eficiente y con los tiempos acordados para determinar que la orden se ejecute según lo establecido.

Enginner to order.

Determinando los criterios finales la empresa ejecuta un check list, en el cual se hace un análisis de las cantidades finales, documentos de entrega, planos de lo construido, y si entre los residuos hay materiales que no son reciclables se pasa a realizar el proceso de disposición final esto lo verifica muy detenidamente el ingeniero residente que se encarga de analizar que todo el proceso de instalación se haya realizado de la manera acorde a los parámetros establecidos.

Proceso de Distribución según la aplicación de procesos SCOR (Supply Chain Operations Reference Model)

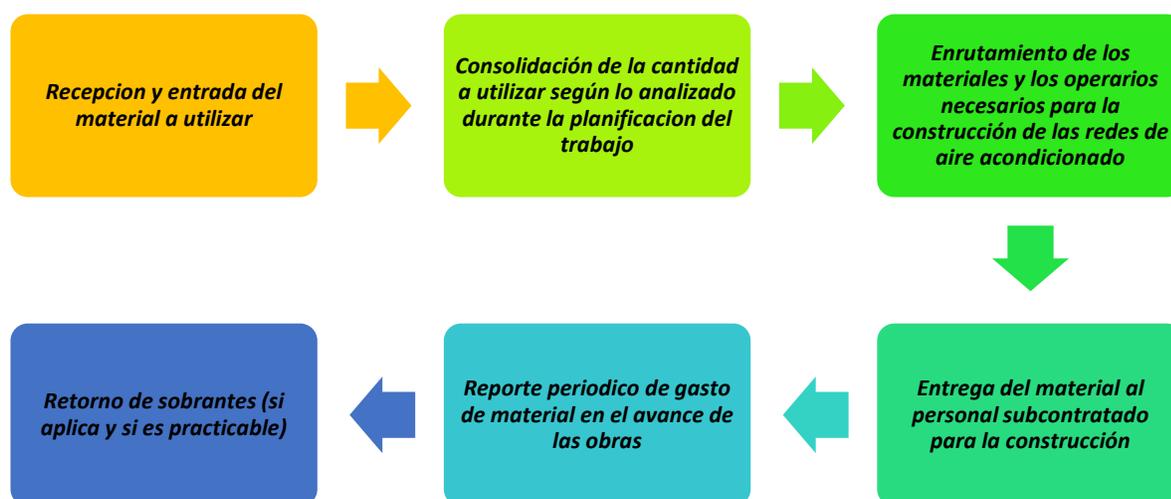
Teniendo en cuenta que A16 SAS, es una empresa prestadora de servicios de Diseño y construcción de sistemas de aire acondicionado, se toma como primera referencia, la complejidad del proceso de entrega, donde no se da como tal un producto sino más bien un conjunto o paquete de servicios que integran un todo, al momento de finiquitar el objetivo primordial de la actividad económica de la empresa, por lo cual se puede abordar el proceso de distribución, de la siguiente manera:

Entrega del producto almacenado (Deliver Stocked Product): Puede que sea con una mínima participación, pero este subproceso de la entrega se debe tener en cuenta para la construcción de un buen proceso de entrega, teniendo en cuenta como se está haciendo una subcontratación de servicios, la empresa A16 SAS también actúa como intermediario de

materiales hacia los operarios que emplea para la construcción de los componentes varios que forman parte de las redes de aire acondicionado. En este primer nivel, se haría el cruce de inventarios con los distribuidores, para todo lo relacionado con los materiales que emplea la empresa para la construcción de las redes de aire acondicionado (Quincallería, tubos, cableado eléctrico, equipos electrónicos), para generar una mayor confiabilidad, desde la fase de planeación, se recibe la orden de trabajo desde el cliente, y en este momento se planifica con cuantos materiales se contará exactamente para que sean entregados a los operarios que contrata la empresa para la construcción y configuración de los sistemas de aire acondicionado, tomando en cuenta el siguiente proceso.

Ilustración 7

Modelo Entrega Desde Almacén A16 SAS



Entrega de producto hecho a pedido (Deliver Make-to-Order Product): En esta sub-fase del proceso de distribución, es donde debe haber un enfoque por parte de A16 SAS, lo anterior se sustenta en el hecho de que el portafolio de servicios, como musculo económico de la empresa, se fundamenta en lo “solicitado” a pedido, es decir, la empresa depende de los pedidos de construcción que lleguen a ella y dependiendo de eso, se activa no solo el proceso de Distribución, según lo plantea el SCOR, sino todo absolutamente todos 6 procesos, dependiendo netamente de la demanda del servicio a infraestructura de edificios, residencias y demás construcciones que necesiten la instalación de una red de aire acondicionado. Aun así, surge una cuestión con respecto a este subproceso, que, si bien es aplicable solo para la fase de “recepción” de la orden de trabajo, se enfocaría más al “deliver engineer to order producto”, el cual el skill más fuerte que se puede explotar y explicar en este proceso del SCOR para A16 SAS, el cual se procederá a detallar a continuación.

Entrega de producto (servicio) hecho a pedido (Deliver Engineer to Order product): En primer lugar, hay que definir el ETO (Enginee to order) como, un proceso en el que en lugar de proporcionar a un fabricante el diseño de un producto que desea fabricar, le presenta el problema que necesita resolver, y el diseño de la solución es parte del proceso de pedido. (Flowlens, 2022)

A este nivel es donde debe apuntar A16 SAS, pues el cliente es quien presenta el problema, que es la necesidad de implementar una red de aire acondicionado, y es aquí donde la empresa realiza la entrega respectiva, de la propuesta de diseño y la construcción de este, para la solución de dicho problema.

Por lo anterior se deben tener en cuenta los siguientes pasos para el adecuado Deliver Engineer to Order producto, para la oferta que tiene A16 SAS para sus clientes.

Ilustración 8

Modelo General ETO A16 SAS



Además, el proceso de distribución de A16 SAS, según el SCOR, se debe enfocar hacia el futuro y estar a la vanguardia con los modelos actuales de las cadenas de suministro a nivel global, por esto, se tiene en cuenta la configuración del subproceso ETO, para esquematizar de la siguiente manera los subprocesos a seguir, para la entrega de los servicios que ofrece esta empresa.

Ilustración 9

Modelo específico ETO A16 SAS



Return.

A16 S.A.S maneja dos tipos de devoluciones dentro del proceso productivo, el primero hace referencia a las garantías de las instalaciones y productos que entrega al cliente y, la segunda se refiere a la garantía que genera el proveedor hacia la empresa por los bienes o servicios obtenidos.

Devolución: Producto defectuoso MRO.

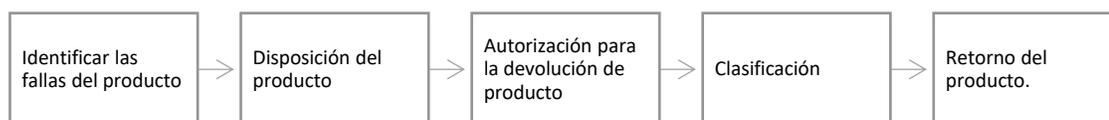
En caso de que se requiera hacer efectiva la garantía por daños o defectos en los elementos de trabajo se opta por realizar el proceso de devolución. La garantía que se expide al cliente por los bienes y servicios ofrecidos por la organización cumple con ciertas restricciones, estas se rigen por el cumplimiento en la manipulación de los productos; es decir:

El producto debe cumplir con los mantenimientos regulares de los sistemas de aire acondicionado. Estos sistemas deben tener mantenimiento cada dos meses, durante este, la escuadrilla encargada de realizar dicha acción expide un documento que certifica las condiciones actuales del producto y las condiciones posteriores después del mantenimiento realizado.

Hacer uso responsable del producto entregado. La manipulación debe realizarse por el personal especializado, el cual realiza la instalación del sistema en primea instancia.

Ilustración 10

Modelo SCOR Return A16 SAS



A rasgos generales la empresa cumple con el modelo SCOR ya que cumple con el estándar en la definición de los procesos de SPM, lo que facilita la comunicación entre organización y cliente.

Devolución: Exceso de producto.

En A16 S.A.S no se tiene planteado un proceso de devolución para los casos en donde el producto recibido se encuentre fuera del stock solicitado, sin embargo, al igual que el proceso de devolución para productos defectuosos, se realiza el mismo circuito (ilustración 10) para el exceso de producto, solo que para este caso puntual solo aplica para proveedor- A16 S.A.S.

Devolución: Producto defectuoso.

La garantía expedida por el proveedor hacia la empresa A16 S.A.S por los bienes ofrecidos, cumple el circuito de devolución presentando en la ilustración 10. Aunque el origen de la garantía sea diferente el circuito es el mismo para los productos defectuosos.

La organización cumple con el modelo SCOR para la devolución de bienes o servicios en caso de MRO y productos defectuosos tanto para clientes finales como para proveedores, sin

embargo, no cuenta con un circuito establecido para ciertos tipos de devoluciones como lo son el exceso de producto. Al analizar la gráfica general de SCOR se determina que para cada uno de los tipos de retornos aplica el mismo circuito, por parte de la organización se debe formalizar el proceso para cada uno.

Habilitar

El proceso de habilitar es de soporte para la cadena de suministro, se define, para la empresa, las reglas, que se revisan, se cumplen, se evalúan, según sea el caso. La empresa define estos requisitos, y revisa quienes están dentro esos parámetros, que será con los que se va a seguir trabajando.

Como se actúa en la cadena, se realizan informes, análisis, identificación de causas, priorizar y solucionar, publicar acciones.

Administrar base de datos, conteniendo la información, la importancia y el acceso, se publica y se verifica la información.

Se realiza identificación de riesgos, análisis y mitigación, para evitar afectar el proyecto.

Se evalúan los requisitos legales, que afectan al proyecto, para esto se tienen asesorías jurídicas y contables, para no incurrir en el incumplimiento de leyes o en desventajas por acuerdos o contratos.

Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa A16 SAS

El presente informe comprende varios aspectos generales relacionados con el mapa de procesos de las industrias, para este caso específico, para la empresa A16 SAS, prestadora de servicios de consultoría, construcción y adecuación de redes de aire acondicionado para infraestructuras se analiza un entorno gráfico de los flujos de información, productos y capital, para conocer el trasfondo de la situación actual a nivel interno.

Conceptualización y contextualización

Se realizan los diagramas de flujo de la empresa A16 SAS, empresa que realiza prestación de servicios de consultoría, y construcción de proyectos de sistemas de aire acondicionado, teniendo en cuenta, las entradas y salidas de cada proceso.

Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa A16 SAS

Flujo de Información

A16 SAS, tiene dos grandes procesos, diseño e instalación, en donde para poder iniciar, se recibe, por parte del cliente, una orden de servicio o se firma un contrato de instalación. Para el caso de diseño, se tiene un procedimiento, donde se establecen las entradas, que son, arquitecturas, requisitos de diseño, energía disponible, que se define a través del formato entradas de diseño, Después de eso, se definen las áreas a acondicionar y se realizan los cálculos necesarios, para poder llegar a cumplir con el requerimiento recibido por el cliente. Con esta información se define el tipo de aire, la cantidad y la ubicación, y se plasma en los planos, siguiendo la normativa establecida. Una vez definidos ubicaciones y elementos para utilizar, se

realiza el formato de cantidades de diseño y cuadro de equipos con las especificaciones técnicas. De las cantidades, se realiza el presupuesto, para decirle al cliente, el costo total de la instalación. Toda esta información se le entrega al cliente, para que pueda realizar su proceso de compra. Como salida del proceso se tiene, Cálculos, planos, cantidades de obra, presupuesto y especificaciones técnicas y finalmente se solicita aprobación del diseño para poder solicitar el pago final.

Para el proceso de instalación, se requiere, como entradas, Cálculos, planos, cantidades de obra, presupuesto, cronograma general de obra y especificaciones técnicas, con esta información se verifican los planos y cantidades, y solicitud de cotización de materiales. Se realiza cronograma de obra, conociendo tiempos de entrega y capacidad de instalación. Se hacen órdenes de compra y contratación de mano de obra. Se hace la instalación. Se realiza la documentación de entrega, de lo instalado, planos, catálogos, información de garantías. Se realiza entrega de la obra en funcionamiento y se realiza acta de entrega para definir fecha de inicio de garantía.

Ilustración 11

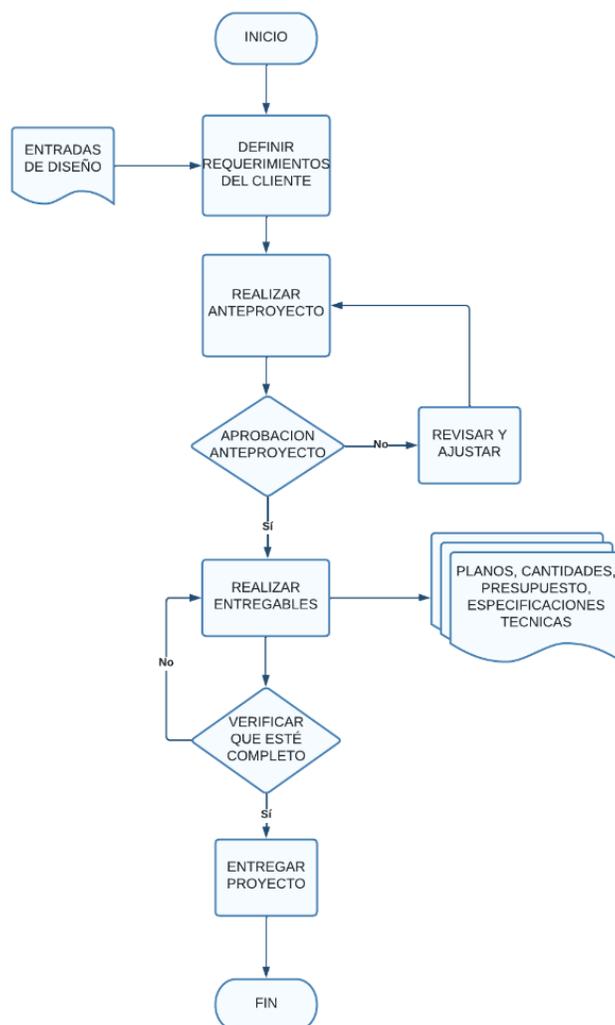
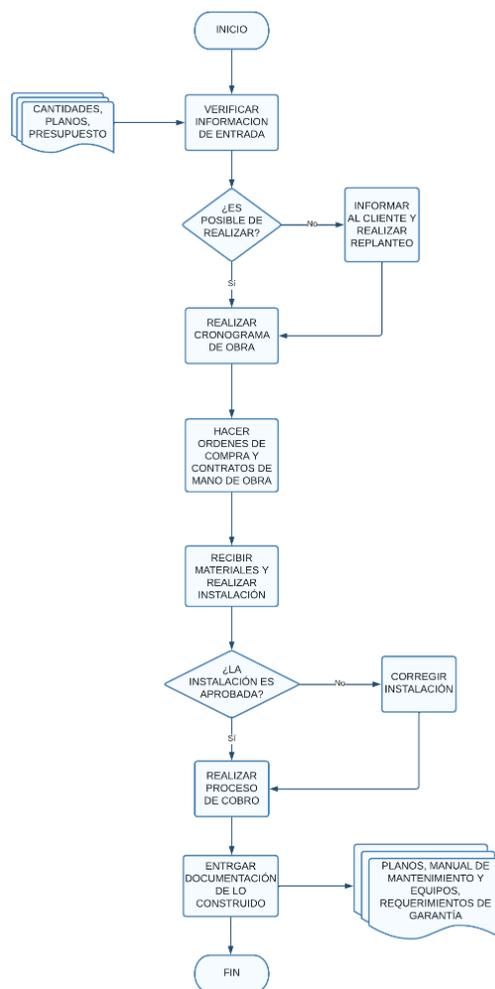
Diagrama de flujo de la información Proceso de diseño

Ilustración 12

Diagrama de flujo de la información proceso de instalación



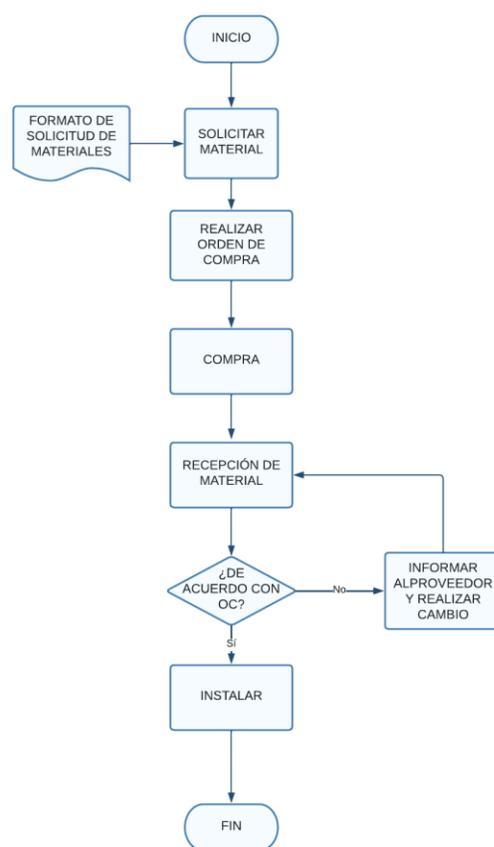
Flujo de productos

Para iniciar el proceso de obtención del producto, como entrada, se tiene solicitud de material, luego se genera una orden de compra especificando cantidad de equipos o materiales necesarios para cada servicio, esta orden es enviada a el proveedor donde nos confirman la

disponibilidad y entrega de la misma, luego de recibidos los equipos o materiales se hace una inspeccion de los mismos y si se encuantra en optimas condiciones es entregado al personal para su respectiva disposicion e instalacion, si por el contrario los equipos llegan con alguna inconsistencia este es devuelto al proveedora para que nos haga el cambio del mismo.

Ilustración 13

Diagrama de flujo de productos

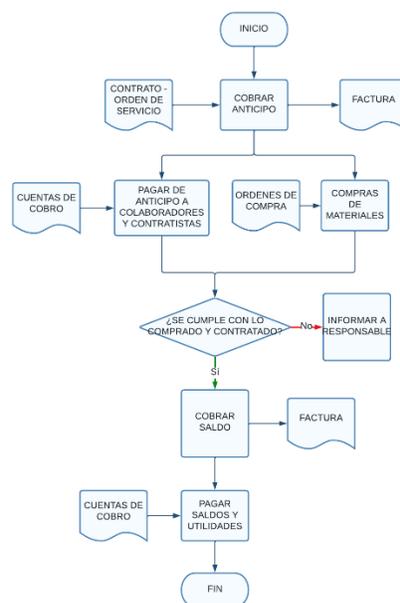


Flujo de Dinero

La empresa A16, maneja unos criterios para realizar un proyecto efectuando un anticipo para poder iniciar el diseño o la instalación según lo requiera el cliente, para la cual se genera una serie de actividades que permite ejecutar este proceso de realización y cobro al proyecto realizado, se tienen entradas por concepto de anticipos, anteproyecto, saldos finales, cortes de obra y rete garantías. Como salidas, se tienen pagos de anticipos a colaboradores, subcontratistas, y compras de materiales y equipos, una vez recibidos pagos intermedios, se hacen los pagos acordados, a la espera de ese dinero, finalmente se realizan pagos de impuestos, saldos finales y rete garantías, además de las utilidades, que son dadas a la gerencia para que decida el destino de estas.

Ilustración 14

Diagrama de flujo de dinero



Colombia y el LPI del Banco Mundial.

Se realiza un análisis comparativo y la proposición de soluciones, teniendo la visión del país a nivel global y como este es visto mediante el uso del Índice de desempeño logístico LPI, creado por el banco mundial para medir las capacidades de las naciones en cuanto a la logística se refiere y, además, las políticas que tiene Colombia en materia de mejora y eficiencia al momento de configurar una cadena de suministro.

Conceptualización y contextualización

Se muestran los cuadros comparativos de Colombia con Bolivia, costa rica, Canadá, Rusia, Suráfrica y Dinamarca, del índice LPI, que muestra la forma en que se maneja la logística en cada país, que es evaluado para conocer las diferencias con los demás, en los años 2012 a 2018. Este indicador se calcula cada dos años, para conocer el avance de los países.

Comparativo de Colombia ante el mundo

El LPI (logistics performance Index) o en español índice de desempeño logístico, del Banco Mundial, es un instrumento de valoración comparativa entre los distintos países de la comunidad mundial el cual, que fue desarrollado mediante la aplicación de herramientas de captación de información a operadores logísticos con el propósito dar un parámetro de orden cuantitativo a cada país, con el fin de comparar y establecer mejoras en cada uno de los procesos de logística en general.

Ahora bien, en este ambiente se analizan los siguientes parámetros generales, además de la posición de Colombia en referencia a la logística global, mediante los siguientes ítems

Eficiencia del proceso de autorización (es decir, velocidad, simplicidad y previsibilidad de las formalidades) por los organismos de control fronterizo, incluidas las aduanas.

Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (por ejemplo, puertos, ferrocarriles, carreteras, tecnología de la información).

Facilidad para organizar envíos a precios competitivos.

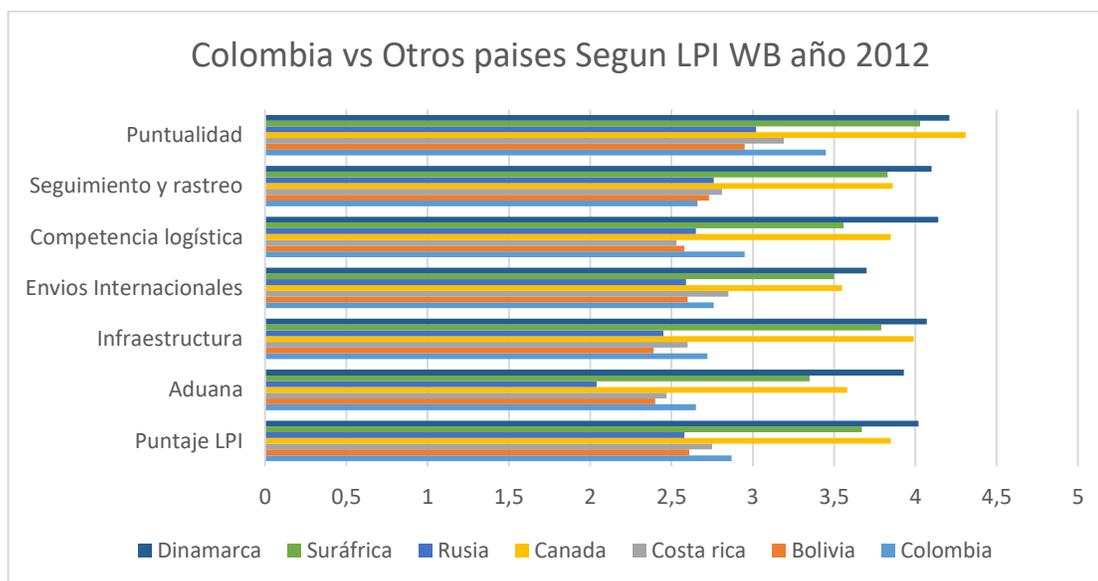
Competencia y calidad de los servicios de logística (por ejemplo, operadores de transporte, agentes de aduanas).

Capacidad de rastrear y rastrear envíos.

Puntualidad de los envíos para llegar al destino dentro del tiempo de entrega bien sea programado o imprevisto.

Situación de Colombia en comparación a países de los distintos continentes años 2012 y 2014

Ilustración 15

Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2012

Como primer elemento de este análisis, se puede observar que en el año 2012, Colombia ocupaba el puesto 67 de los 158 países, analizados en ese entonces por el LPI del banco mundial, lo cual refleja en general, un índice logístico muy pobre, si se comprende la situación geoestratégica que tiene Colombia en el globo, el puntaje general de Colombia, que asigna en promedio el LPI es de 2,87 en general apenas sobrepasando la media, y si se toman los 5 procesos analizados, el de puntualidad y desempeño logístico en general, pasan el promedio del puntaje del país.

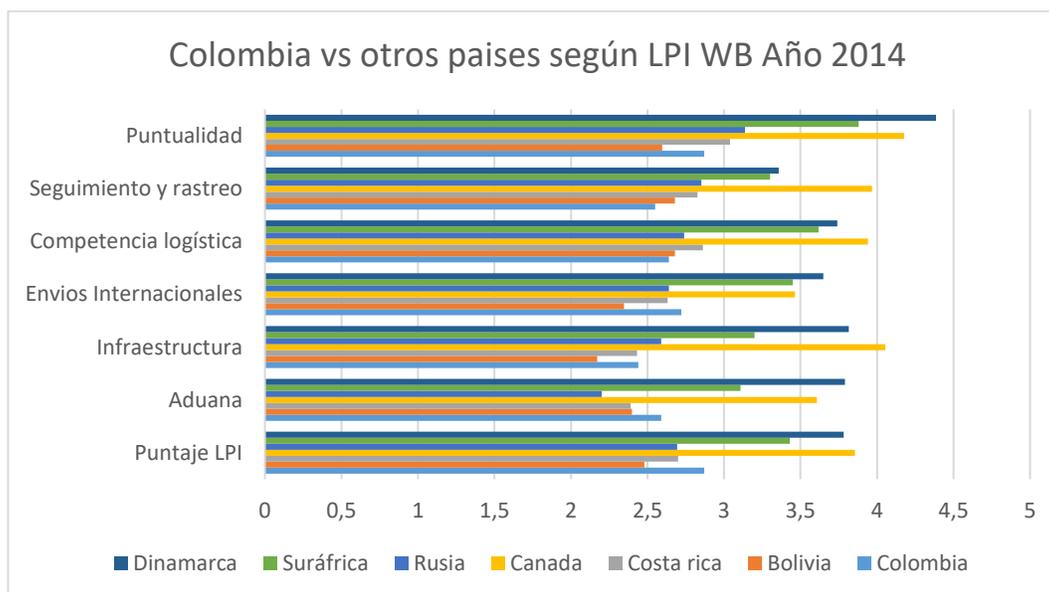
De los 6 países analizados, Colombia ocupa el 4 lugar, aunque si se comparan las cifras con dos de los referentes de la época en materia logística, Dinamarca y Canadá, a priori se puede inferir que, en el hemisferio norte, el tema de la logística es mucho más adelantado que en los

países de América latina. La cuestión es interpretar que un país desarrollado de Asia, como lo es Rusia, ocupe un lugar tan pobre en el Ranking del LPI, siendo inferior a Colombia en esta época. Lo contradictorio es que Canadá, comparte una característica con Rusia, y es su extensión continental, lo cual debería hacer que todos los procesos logísticos por transporte y movimientos sean ineficientes, aun así, Canadá ocupa el puesto 14 a nivel mundial, lo cual demuestra que es posible tener una buena red logística, sin importar las distancias, construyendo una cadena de suministros con buenos centros de distribución y medios eficientes de operación y movimientos.

Desde este espacio, se inicia a ver la debacle de Colombia en referencia al tema logístico, lo cual se vendrá analizando en los siguientes periodos estudiados.

Ilustración 16

Comparación gráfica LPI Colombia vs distintos países, año 2014



Es de destacar, que, en un periodo de 2 años, Colombia bajó 30 puestos en el LPI, lo más destacable en esta comparación es que el índice de puntualidad para el país sigue siendo el aspecto más destacable en los parámetros que se analizan para ponderar el índice logístico. Para este periodo. Colombia pasa a ocupar el penúltimo lugar de los 6 países analizados, solo por encima de Bolivia, y muy por debajo de Dinamarca y Canadá, que aún son los referentes de esta muestra tomada del LPI.

Los aspectos más importantes que se pueden analizar de las cifras que arroja el LPI para Colombia, en comparación al resto del mundo, son:

El control aduanero colombiano, esta apenas por encima de la media, esto repercute en la ineficiencia de los controles de entradas de mercancías, por una pobre infraestructura, que se ratifica, no aprovecha la ubicación del territorio continental colombiano en América, con la salida a dos océanos. Esta situación también refleja problemáticas clásicas del mercado colombiano como lo han sido el contrabando, y la corrupción, en la recepción de mercancías.

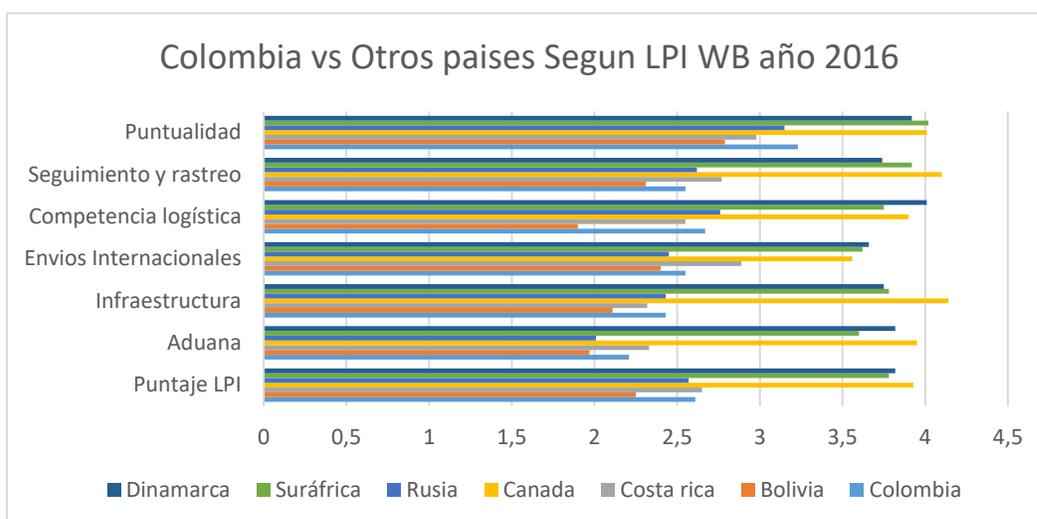
La infraestructura es propia de una nación tercermundista, los puertos de recepción marítima, aeropuertos y carreteras colombianas, están muy por debajo del nivel requerido para el buen transporte y recepción de mercancías. A pesar de que existen almacenes y distribuidores, no hay un buen sistema en la cadena de suministros, habiendo carencia de maquinarias y demás medios de tracking y shipping.

En esta época, el desempeño logístico, con el desempeño de los pocos operadores con los que cuenta el país, apenas sobrepasa la media mundial, comparando el promedio colombiano con

las cifras de Canadá, aún hay mucho por mejorar en temas de logística, transporte y distribución de productos.

Ilustración 17

Comparación gráfica LPI Colombia vs distintos países, año 2016



Analizando los resultados obtenidos, observamos que a lo largo de los años Colombia se ha mantenido en una balanza constante en donde para el 2016 ocupa el puesto 97 en los rangos del LPI en comparación con los otros países, para los cuales se definen seis ítems logísticos del banco mundial, para lo cual según las cifras Colombia tiene el puntaje más alto en comparación con las otras actividades logísticas, es líder en la puntualidad con un promedio de 3,23 %.

Cabe resaltar que Colombia sobresale en comparación con otros países según las actividades del banco mundial, un claro ejemplo es la actividad de infraestructura que Colombia tiene un promedio de (2,43%) frente a Bolivia (2,11) Rusia (2,43) y Costa Rica (2,32), en donde observamos que para las otras actividades el país eleva o iguala los resultados en comparación

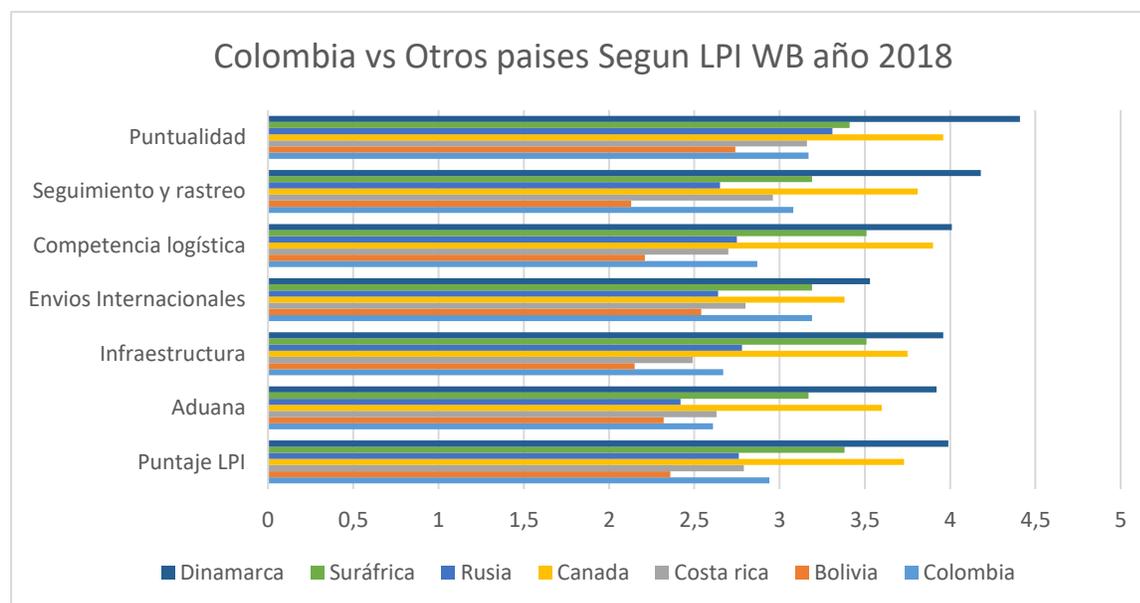
con los países en mención que para el año 2016 estos manejan índices muy bajos frente a Colombia.

Para los otros países según los índices podemos verificar que mantienen un promedio alto frente a los otros, en las actividades puntuales son líderes en el rango LPI países como Canadá (17), Suráfrica (23), Dinamarca (20), quienes mantienen las actividades a tope destacándose por sus promedios por año en las actividades tales como aduana, infraestructura, envíos internacionales, competencia logística, seguimiento y rastreo y puntualidad.

La logística para Colombia por año ha traído una variedad de cambios que le ha permitido al país poder avanzar en los temas logísticos las entidades y las empresas encargadas siguen teniendo retos bastantes grandes para hacer que la logística al pasar los años cuente con índices más altos que le permita a Colombia establecerse en los rangos más potenciales frente a otros países a nivel mundial usando las nuevas tecnologías y las estrategias innovadoras que la logística año tras año.

Ilustración 18

Comparación grafica LPI Colombia vs distintos países, año 2018



En el año 2018, Colombia quedó en el rango 58, siendo la puntualidad y los envíos internacionales, los que tienen mayor valor, en la puntualidad, se encuentra a nivel de otros países de la región, estando a la par con Costa Rica, pero con Bolivia si hay un nivel superior, con los demás países se encuentra por debajo de la calificación. En seguimiento y rastreo, se encuentra muy cerca con Costa Rica y Suráfrica, está por encima de Bolivia, y está por debajo de los demás países. La competencia logística, Está a nivel de Rusia, y Costa Rica, está por encima de Bolivia y por debajo de los demás países. En envío internacionales, está un poco por debajo de Suráfrica, y de Canadá, Está por encima de Costa Rica, Rusia y Bolivia. La infraestructura solo se encuentra por encima de Costa Rica y Bolivia, está por debajo de los demás países. La aduana, está por encima de Bolivia y Rusia, muy cerca de costa rica y por debajo de los demás países. En general, el puntaje LPI se encuentra solo por encima de Bolivia, Costa Rica y Rusia, y por debajo de los

demás países. En este año, Colombia ha mejorado el puntaje, pero no alcanza a países como Dinamarca y Canadá, pero se podría decir que está al nivel de países de la región.

Colombia: CONPES 3982 – Política Nacional Logística.

Se realiza un cuadro sinóptico con la logística general en Colombia, interpretando el documento CONPES 3547 Política Nacional Logística, evidenciando la problemática y el plan de acción que se puede llevar a cabo

Conceptualización y contextualización

El Consejo Nacional de Política Económica y Social — CONPES — fue creado por la Ley 19 de 1958.

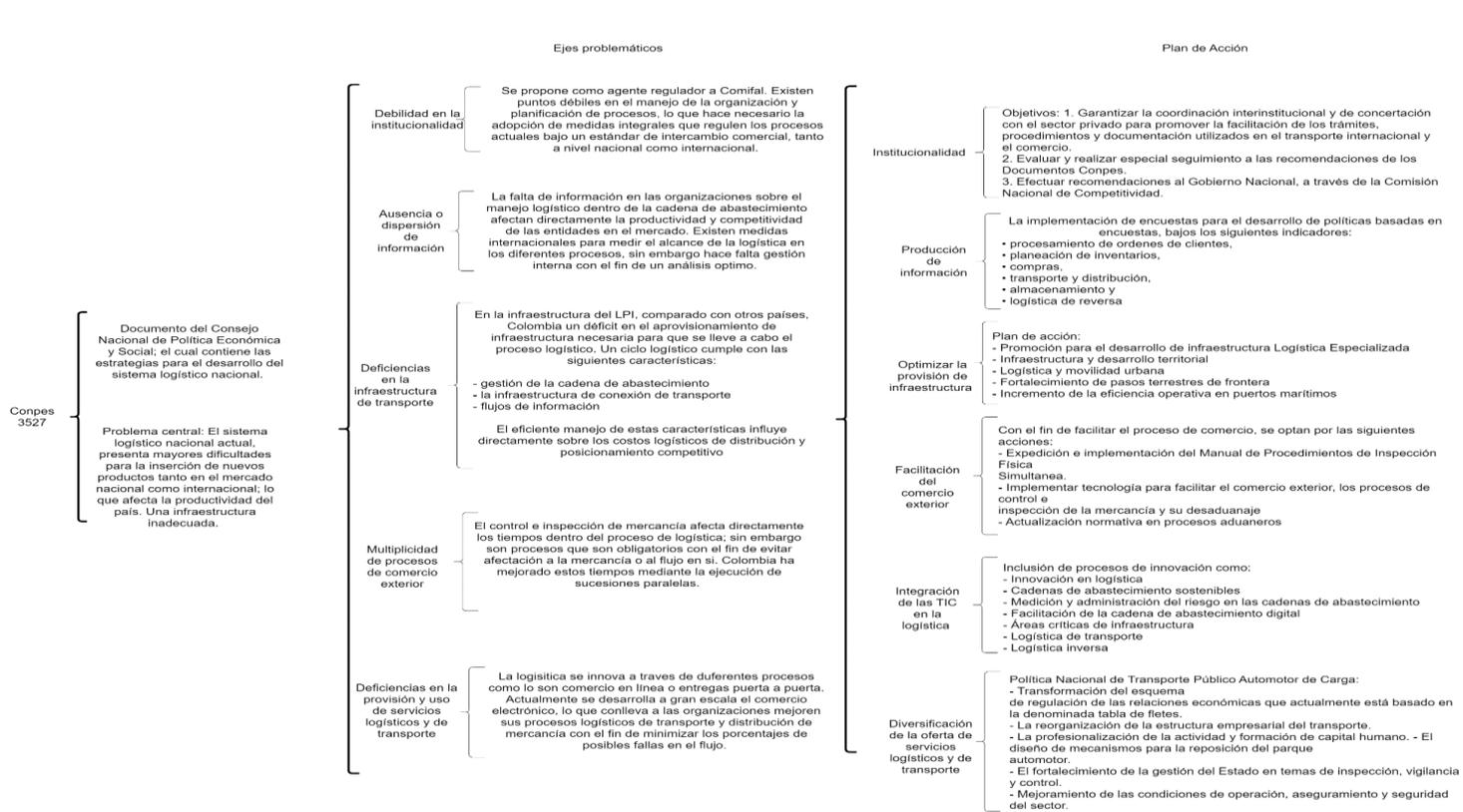
Ésta es la máxima autoridad nacional de planeación y se desempeña como organismo asesor del Gobierno en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del país. Para lograrlo, coordina y orienta a los organismos encargados de la dirección económica y social en el Gobierno, a través del estudio y aprobación de documentos sobre el desarrollo de políticas generales que son presentados en sesión.

El Departamento Nacional de Planeación desempeña las funciones de Secretaría Ejecutiva del CONPES, y por lo tanto es la entidad encargada de coordinar y presentar todos los documentos para discutir en sesión (Departamento Nacional de Planeación, s. f.)

Elementos fundamentales CONPES 3982 - Política Nacional Logística

Ilustración 19

Cuadro sinóptico CONPES



El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)

The bullwhip effect es el efecto en la cadena de suministro que surge detrás de la efectividad de variaciones al no pronosticar la demanda, estos resultados se reflejan desde los almacenes hasta los funcionarios primeros de la cadena. Estas diferencias se ven reflejadas en los históricos de demanda de la cadena, de la misma manera al ser fenómenos que no son habituales dentro de toda la actividad industrial pueden afectar las proyecciones de la cadena de valor para ejercicios posteriores. Por lo tanto, es significativo analizar el mercado y exponer porque ocurren estas diferenciaciones en orden de tener en cuenta este análisis para posibles eventos del mercado.

Conceptualización y contextualización

Según las nuevas tendencias en este tema, y tomando como ejemplo el documento " The Bullwhip Effect Exploring Causes and Counter Strategies", con los distintos entornos que se pueden presentar y cuál sería el indicado para la empresa A16 SAS , además cabe mencionar que la gestión de inventarios es de vital importancia en cualquier empresa u organización que tenga proyectado o bien tenga en funcionamiento, una cadena de suministros, ya que ayuda a mantener actualizada la cantidad de insumos, materias primas, o bien herramientas, que se usan en producción, o un servicio; y a su vez aporta significativamente en la gestión empresarial dando pautas para la toma de decisiones en pro de la consecución del objetivo principal proyecto a la logística.

Análisis de causas en A16 S.A.S

Demand-forecast updating: En la empresa no se tiene un cálculo de un volumen de ventas por periodo por ende la actualización de la demanda no se tiene establecida ya que en la empresa se trabaja por proyectos que se desean ejecutar y las compras se realizan teniendo en cuenta el proyecto que se desea instalar y no se maneja una gestión de stocks.

Order batching: En A16 SAS los lotes de pedidos se hacen de acuerdo con los requerimientos de cada proyecto, es decir no se tiene una planeación por cierta periodicidad si no que se van comprando los equipos y materiales en línea con las necesidades de cada proyecto que se va a ejecutar, por lo tanto, la empresa no tiene establecido una gestión de inventarios.

Price fluctuation: En un caso hipotético, el “Price Fluctuation”, actuaría en A16 SAS, como una “ventaja” al momento de adquirir materiales, más no como un actor, en la cadena de suministros de esta organización. Sustentando lo anterior, es difícil que la empresa aplique esta política, ya que como tal no se está tratando con un productor, sino con un prestador de servicios, mas, sin embargo, en el caso de las adquisiciones, sería viable realizar compras “por adelantado” de insumos, material y herramienta, en el caso donde la empresa tome un escalón más de evolución y pase de un simple interventor y diseñador, a adquirir sus propios insumos y manejar un inventario propio. Obviamente esto depende de la oferta que tenga la empresa. Como bien se mencionó en algunos apartes de este informe, la demanda de Diseños y construcción no es constante, por ende, se podría manejar inventarios para elementos tales como, tuberías, unidades de aire acondicionado, rejillas, materiales para sujeción de partes (pernos, tuercas, arandelas, cableado, etc.); los cuales no cuentan con un shelf life corto, lo cual podría garantizar que con su

almacenamiento, y la fluctuación de la economía colombiana (la cual se pronostica en declive en simetría con la recesión económica mundial prevista para 2023), haya una disminución de costos al momento de recibir las respectivas ordenes de pedido, por las subidas y bajadas que presenta la divisa principal de las operaciones económicas a nivel global, el dólar estadounidense; planteada esta situación, se podría implementar la fluctuación de precios, pero a favor de las adquisiciones de la empresa, refiriéndose al material, y dependiendo del estudio de costos a realizar en cada orden de pedido de diseño y construcción de las redes de aire acondicionado, si se pactan estas dos actividades, se podrían manejar descuentos por adquisición “mayorista”, aclarando que esto sería en función de los precios manejados por los proveedores, vs el estudio de mercado en el contexto donde se inicie el manejo de un inventario centralizado.

Shortage gaming: En el caso, donde la demanda de los insumos que se usan para la construcción de las redes de aire acondicionado para infraestructuras, actividad que desempeña A16 SAS, se sature por las condiciones de falta de materias primas o bien, demanda de construcción de redes de a/a, se deberá tener en cuenta lo siguiente, con base a la teoría de la escasez. Manejar un inventario con insumos no perecederos para la construcción y configuración de las redes de aire acondicionado, esto puede provocar prelación en el momento de que el cliente decida tomar los servicios de la empresa. Contar con capacidades de almacenamiento, bien sea infraestructura propia o alquilada, si bien es un costo adicional, en caso donde las entradas de capital lo permitan, la empresa puede prevalecer frente a la competencia, en un caso de escasez de material, jugando con la demanda de los materiales usados en diseño y construcción, pudiendo también enlazar esto con la fluctuación de precios, llevando esta estrategia a favor de A16 SAS.

Gestión de Inventarios

En la cadena de suministros se aprecia un análisis del entorno, contextualizado en A16 SAS, donde se evalúa, como se debe hacer una debida gestión de inventarios según los criterios exigidos por parte de una organización, y la respuesta sobre el control de los inventarios. Se elabora este informe teniendo en cuenta que, de esta manera, se interioriza la metodología adecuada de la forma cómo se desarrolla una gestión de inventarios buscando el beneficio de la organización.

Conceptualización y contextualización

La empresa A16 S.A, S no cuenta con inventario dentro de la organización, pero se realiza un análisis puntual del porqué y que se quiere lograr con lo mencionado.

Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa A16 SAS

En la actualidad la empresa A16 S.A.S no tiene un manejo de inventarios definido, es decir, que dentro del procedimiento de producción la organización no cuenta con pasos establecidos que determinen el tipo de inventario el cual maneja, sin embargo, conociendo el movimiento interno, se concluye que la organización emplea un modelo por demanda determinística, lo que quiere decir, que la empresa trabaja bajo pedido, y no por demanda probabilística, puesto que no lleva un inventario bajo demanda por probabilidad de ocurrencia.

Instrumento para recolección de la información.

Ilustración 20

Instrumento de Consultas gestión de Inventarios

Gestión de inventarios				
Nombre de la empresa		Fecha:		
Sector				
Nombre				
Cargo				
		Fecha:		
N°	Preguntas	Si	No	Observación
1	¿Existe el manejo de inventarios en la empresa?			
2	¿El manejo de inventario es manual?			
3	¿Existe un documento donde se exponga el proceso de manejo de inventarios?			
4	¿Existe un control de stock máximo y mínimo en la empresa?			
5	¿Existe bodega de almacenamiento en la empresa?			
6	¿Se maneja dentro de la empresa software para el control de inventarios?			
7	¿Existen formularios de entrada y salida de mercancía?			
8	¿Existen inventarios por estado del sistema?			
9	Indique los tipo de inventario que maneja la empresa			
10	¿Existe personal capacitado para el manejo de inventarios?			
Objetivo: Verificación interna de manejo de inventarios				

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

A16 S.A.S no tiene un control de inventarios, lo que puede significar demoras en los sistemas finales que van hacia el cliente, debido a la falta de stock o alistamiento de requerimientos por demoras con los proveedores. Una vez se recibe la orden y de acuerdo con los requerimientos del cliente, se procede a solicitar los suministros necesarios a los proveedores, los cuales dentro de su stock evalúan si el material necesario se encuentra o no disponible, lo que significa retrasos. Existen herramientas que tienen un porcentaje de rotación óptimo, es decir, que siempre se encuentran disponibles; sin embargo, los pedidos de referencias específicas que

contienen piezas especiales pueden representar un problema para la organización a la hora de revisar el pedido.

Por esta razón se hace necesario un buen manejo de tiempos para las entregas, lo que también puede significar pérdidas para la empresa debido al no cumplimiento por un cálculo variable de los tiempos necesarios para cumplir con el producto final. Es importante que la organización cuente con herramientas básicas para el manejo de inventarios, que permita visualizar el estado actual de los productos, marca, función, existencia, etc. Algunas compañías mantienen controles de inventarios de acuerdo con el funcionamiento de estas, es decir, que los inventarios que administran pueden estar constituidos por materia prima, suministros, productos en proceso, productos terminados; dependiendo de la necesidad de la organización. El único control de inventario que se realiza dentro de la organización consiste en un archivo en Excel en donde se adicionan los requerimientos de acuerdo con las peticiones de los clientes.

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa A16 SAS a partir del diagnóstico realizado.

De acuerdo con lo anterior, la organización puede seguir manejando el inventario actual bajo demanda determinística, es decir, bajo la categoría de órdenes bajo pedido teniendo en cuenta profundizar en un método específico que ayude con el inventario.

Para el caso de A16 S.A.S. se sugiere emplear un inventario en tránsito, el cual beneficiaría a la organización ya que consiste en solicitar los materiales que se requieren pero no se reciben hasta que sea necesario. Adicional se determina que el método que se debe emplear

para el desarrollo óptimo del inventario es un sistema de inventario periódico o inventario físico. El sistema de inventario periódico o físico permite conocer al final de cada periodo el número de unidades por artículo, lo que se multiplica por el costo unitario, con el fin de determinar el costo total de las existencias. Es un método sencillo, sin embargo existen riesgos tales como: error en el cálculo de las existencias, lo que afectara el valor final, sin embargo, para la organización debido a su tamaño y funcionalidad, el método sería el óptimo para iniciar con el sistema de inventarios

Lo anterior con el sistema actual del trabajo, sin embargo, existe otro método llamado Dropshipping, que consiste en pasar directamente la orden de compra al proveedor, haciendo que la empresa sirva como intermediario entre el proveedor y el consumidor. La empresa realiza los preparativos necesarios para la orden como:

Recibir el pedido

Gestionar el pago.

Encargada del cumplimiento.

Enviar el pedido al proveedor.

Empleando el método Dropshipping se obtienen las siguientes ventajas:

Atención online.

No hay un límite para el almacén.

No existe inversión inicial para el inventario.

La empresa se mantiene en tendencia.

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa A16 SAS

Teniendo en cuenta que la empresa realiza compras, según se requiere para cada proyecto, el inventario se maneja de manera personalizada, por tal razón, en caso de tener instalaciones en diferentes proyectos, se tendría un inventario para cada uno, por lo que sería descentralizado, como ventajas serían, la autonomía en la toma de decisiones en cada proyecto, solo se siguen las políticas de la compañía, pero el encargado del proyecto, toma la decisión según sea lo más conveniente, teniendo en cuenta tiempos de entrega, calidad, y presupuesto asignado; disminución de tiempos de compras, porque ya se tiene establecido lo que se requiere, y se ahorra tiempo en preguntas, al eliminar al personal intermediario que hace la compra; se reducen gastos de coordinación, se crea una relación entre el proveedor y el proyecto.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa A16 SAS

La cantidad de orden económica (EOQ) es el modelo más adecuado para la empresa A16 que puede optar por una gestión de inventario, empleando este sistema que le permite a la empresa el uso de inventarios deterministas, teniendo en cuenta que emplea su inventario de acuerdo a las cantidades solicitadas en cada proyecto, con el (EOQ) puede tener el punto exacto del cálculo de las cantidades más prudentes y con esto limitar a la empresa en costos y generar un aumento de existencias de materiales de los cuales maneja la empresa. $EOQ = \sqrt{2DS / C}$ (D= Demanda anual, C= costo de transporte, S= costo de pedido, 2. cantidades por proyecto).

Pronósticos de la demanda de la empresa A16 SAS

La empresa, al no tener una producción, no realiza un pronóstico de demanda, sin embargo, se sugiere que , según cada proyecto se efectúe el pronóstico de instalación, para lograr el cumplimiento del tiempo del cronograma, de todos los ítems, construyendo un cuadro, donde se define, con cada contratista, su capacidad de instalación, cuadrillas necesarias, y se compara con el requerimiento de tiempo del proyecto, y así establecer, una programación, que debe ser revisada, para que se verifique su cumplimiento, y hacer los ajustes necesarios, con esto se evitarían retrasos por instalación; también se recomienda, comparar este cuadro con la programación de compras, para evitar retrasos por falta de material.

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

El ingeniero industrial está obligado a concentrarse en la concreción de metas y soluciones prácticas, aplicando conocimientos interdisciplinarios en todas las áreas de la logística, a continuación, se encontrará una propuesta, con énfasis en el diseño del layout de la empresa. A16 SAS, el almacenamiento ideal considerará el escenario de suministros utilizados durante la construcción de la red de aire acondicionado.

Conceptualización y contextualización

Desde la creación de la empresa A16 S.A.S no se ha tenido un manejo a profundidad de inventarios, y los espacios de almacenamiento son reducidos y no tienen una distribución adecuada que proporcione una optimización de tiempos o espacios para la organización.

Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa A16 S.A.S

La empresa no cuenta con almacén propio, para cada proyecto se solicita un espacio seguro para guardar los materiales necesarios. En ese orden de ideas, se tiene en cuenta la siguiente distribución, de acuerdo a una orden de trabajo estándar:

Mencionando materiales y sus respectivas dimensiones, se tiene lo siguiente:

Tubería de cobre: 3 metros de longitud, asegurados con abrazadera, en grupos de 3 unidades.

Canal estructural: 3 metros de longitud, asegurados con abrazadera, en grupos de 3 unidades.

Varilla: 3 metros de longitud, asegurados con abrazadera, en grupos de 3 unidades.

Tuercas, arandelas y chazos: presentación de cajas con medidas de 50 cm (largo) x50 cm (alto) x 50 cm (ancho)

Aislantes de calor: tiras de 1 metro de largo

Equipos mini Split.

Condensadora

Evaporadora.

Tubería EMT: presentación de tubos de 3 metros de longitud

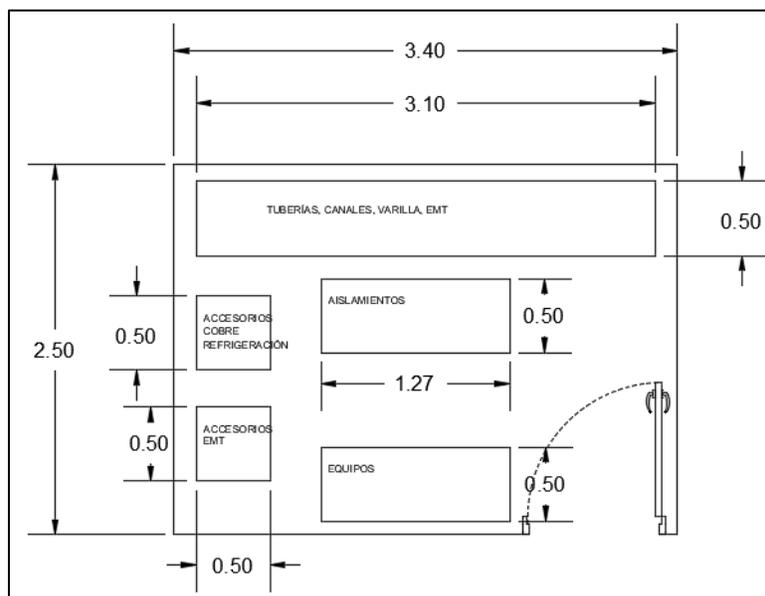
Accesorios varios EMT: caja 50 cm (largo) x50 cm (alto) x 50 cm (ancho)

Cableado de control: presentación en rollo de 50 metros.

Plano del Layout Actual

A16 SAS no cuenta con un layout estandarizado, sin embargo, se hace el siguiente plano como ejemplo del lugar donde se guardan los materiales que se requieren para cada proyecto. Este es un ejemplo del espacio, que se adapta para almacenar los materiales de acuerdo con disponibilidad del lugar. Al no contar con un espacio adecuado y ajustado para el correcto almacenamiento de los materiales estos se van dejando en cualquier espacio que se pueda ocupar generando que se obstruya el paso en los pasillos y sitios de salidas emergentes, además al tener este desorden se pueden presentar accidentes, choques o tropiezos que pueden ocasionar caídas y lesiones de los trabajadores.

Ilustración 21

Layout actual de la empresa

En la actualidad A16 S.A.S no maneja inventarios, por lo tanto, no tiene una generación de inventario para los elementos que se requieren en cada uno de los proyectos en los cuales se trabaja, sin embargo, existe una bodega de almacenamiento para las herramientas genéricas de uso cotidiano. Lo anterior genera que la empresa no invierta en un espacio adecuado para el almacenamiento de elementos por proyecto, instrumentos de uso cotidiano, planos, entre otros objetos que pueden clasificarse de forma óptima, permitiendo un manejo de elementos adecuado.

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa A16 S.A.S

Justificación: Es necesario que la organización cuente con espacios de almacenamiento propios, con el fin de evitar un sobreabastecimiento sin el manejo de inventarios correcta. La organización es fundamental a la hora de tener espacios de almacenamiento ya sea de herramientas, materia prima, entre otros como planos.

Para la propuesta del layout, se tomarán en cuenta las siguientes cantidades, que sirven muestra y croquis del espacio mínimo requerido para tener en cuenta, para cada proyecto (se establece el inventario mínimo para construcción de un proyecto de mínimas proporciones)

Se divide en grupos de insumos para trabajar el diseño del layout de almacén, de la siguiente manera.

Tubería de cobre

3/8" 20 tubos

5/8" 20 tubos

Accesorios cobre

15 codos de 3/8"

15 codos de 5/8"

30 uniones de 3/8"

30 uniones de 5/8"

50 varillas de soldadura de plata

2 mirillas liquido 3/8"

2 filtros 3/8",

4 válvulas de cobre de 3/8"

2 válvulas de cobre de 5/8".

Canal estructural

15 canales 4x2cm

Varilla roscada:

20 varillas de 3/8"

Tuercas, arandelas y chazos

500 tuercas 3/8"

1000 arandelas de 3/8"

50 chazos 3/8"

Aislamiento

60 tiras de 3/8"

60 tiras de 5/8"

Equipos mini Split

2 mini-split de 24000BTU/HR.

Tubería EMT

20 tubos de 3/4"

Accesorios EMT

20 uniones 3/4"

14 curvas 3/4"

Cableado de control

60 metros de cable 4x18 AWG.

En materia de distribución de espacios para actividades de supervisión y control del inventario es necesario tener en cuenta la adecuación de las siguientes locaciones:

Oficina

Baño.

Teniendo prospectiva a mediano plazo, de la expansión de operaciones de A16 SAS y asumiendo que tendrá un almacén, donde se manejen los inventarios del material usado, en primera instancia se propone el siguiente modelo de layout, con las siguientes generalidades, haciendo hincapié en el plano de la estructura sugerida; además se mencionan los cuatro principios de layout, procurando realizar la proyección de acuerdo con estas premisas.

Principio de la integración total: Se refiere a integrar todos los elementos que conforman y ayudan a la funcionalidad del negocio o la planta.

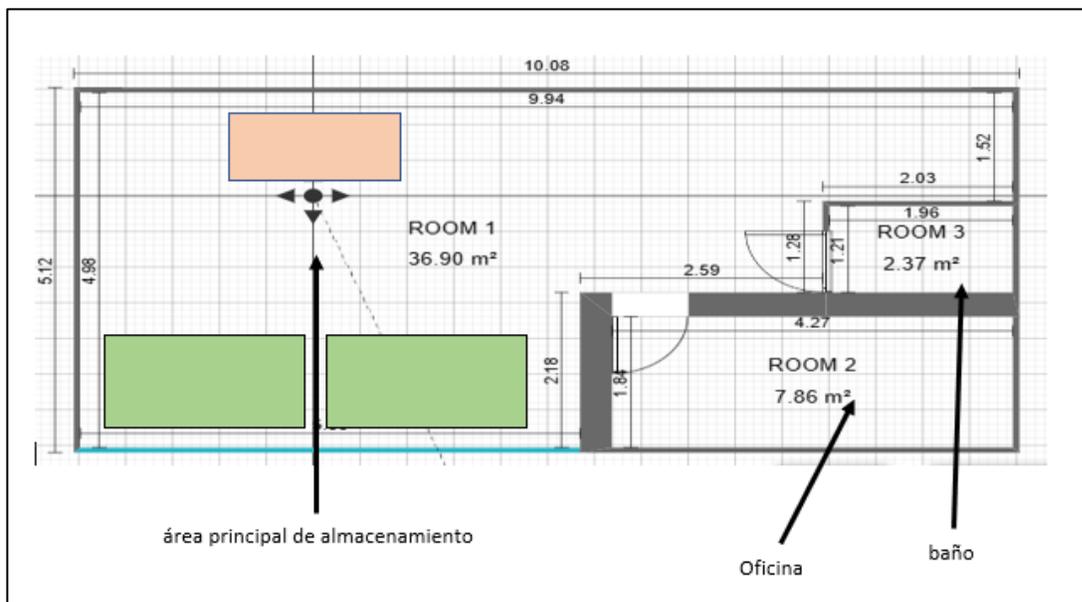
Principio del mínimo recorrido: Con el fin de reducir los tiempos de operación, el recorrido del proceso o flujo de proceso debe ser la mínima distancia.

Principio del óptimo flujo: El flujo debe ser lógico de acuerdo con el ensamble del producto, a fin de evitar regresiones.

Principio de la seguridad y satisfacción: El área de trabajo debe contar con rutas de evacuación, depósitos adecuados para la basura y áreas de trabajo limpias.

Ilustración 22

Propuesta de layout



Se sugiere la adecuación de un edificio de una sola planta, con medidas de 10,08 metros de ancho x 5,12 metros de largo, con una altura de 3 metros; con lo cual se cuenta con un área útil de 52,6 metros cuadrados, los cuales serán divididos en tres áreas con las siguientes denominaciones.

Área de almacén: 36,90 metros cuadrados

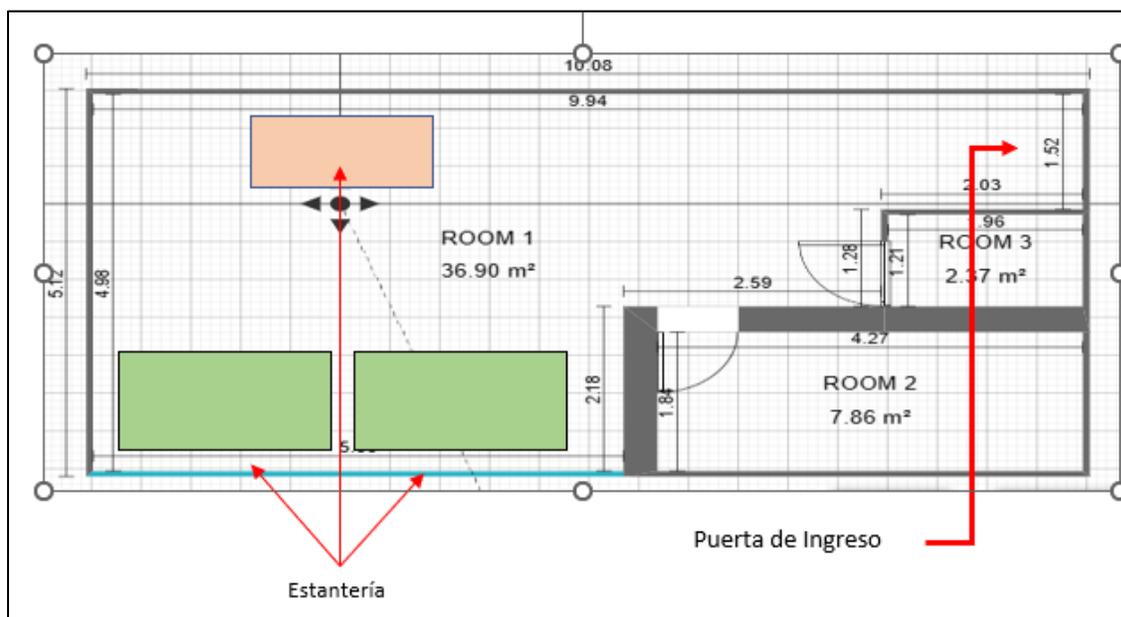
Área de oficina: 7,86 metros cuadrados

Baño: 2,37 metros cuadrados

Teniendo en cuenta el volumen mínimo de materiales que son almacenados actualmente en la empresa A16 SAS, se establece la siguiente organización de los estantes requeridos para la operación, y futura gestión del almacenamiento, por lo cual este layout cuenta con una propuesta proyectada a la actualidad inmediata, y un área disponible para el almacenamiento, estimado a tres años (teniendo en cuenta el crecimiento de la parte operativa de la empresa).

Ilustración 23

Distribución de estanterías e indicación de entradas y salidas



Distribución de estantería e indicación de entradas y salidas.

Estantes de Carga Intermedia para la tubería en cobre, estimando que cada tubo pesa entre 2 y 4 Kg además su uso no se limita a tuberías sino también a los elementos EMT y herramientas de este tipo, con un total de 8 entrepaños, con capacidad suficiente para almacenar otro material, se tiene la siguiente estimación, para la propuesta de adquisición

Estantes Industriales de Carga Intermedia

Vigas y Laterales fabricadas en lámina Cold Rolled calibre 18 con procesos de desengrase por aspersion y fosfato en pintura electrostática. 3 entrepaños graduables en lámina galvanizada calibre 22.

Resistencia: 250 kilogramos de carga uniformemente distribuida.

Dimensiones:

Alto: 200 cm

Ancho: 400 cm

Fondo: 80 cm.

Ilustración 24

Estante Industrial de Carga Intermedia

Organizador de quincallería, para los accesorios en cobre, la siguiente propuesta cumple con los estándares necesarios para el almacenamiento de este tipo de material.

Ilustración 25

Organizador de Quincallería

Organizador de Quincallería

Marco de ABS resistente a impactos

Gavetas de polipropileno traslúcido que permite ver el contenido con jaladera para fácil apertura

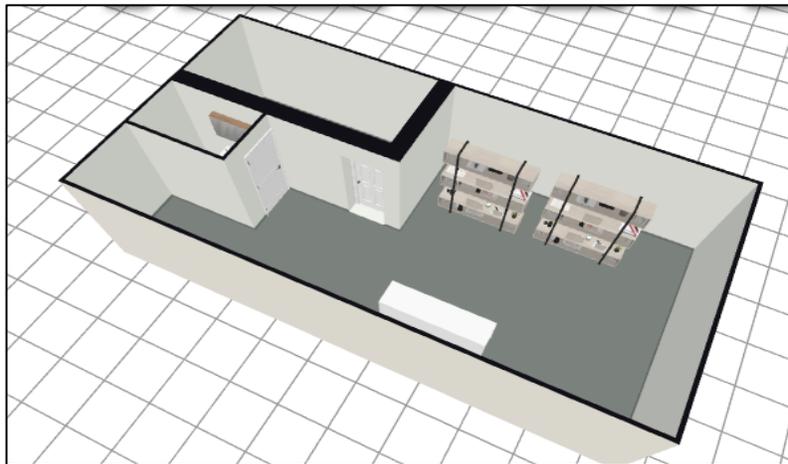
16 separadores para dividir las gavetas, ubicados al reverso del organizador

Gavetas: 64

Dimensiones (base x alto x fondo): 51 cm x 40 cm x 16 cm

Ilustración 26

Propuesta layout almacén vista superior



Dicha propuesta para el área del almacén permite la adecuación de futuras configuraciones para la estantería y la adquisición de dos estantes medios y dos pequeños,

abriendo la posibilidad al aumento de inventarios, para la gestión de un mínimo inventario de insumos para operaciones y para emergencias en futuras ordenes de trabajo.

Modos y medios de transporte utilizados en la empresa A16 SAS

Para cualquier organización es de suma importancia contar con el transporte y la tipología correcta que permita conllevar una actividad diaria.

En la actualidad la organización usa como modo de transporte el terrestre, ya que las herramientas necesarias para la construcción de un proyecto, son transportadas por medio de las vías de la ciudad. El medio por su parte hace referencia al uso de vehículos, para este caso específico vehículos de carga. Las ventajas de este modo y medio de transporte terrestre son los servicios puerta a puerta, como actualmente lo realiza la empresa.

El transporte es sin duda el componente central en la distribución de la cadena de suministros, la comercialización de los bienes o servicios depende mucho del transporte y del costo de este, los tiempos de tránsito que se requieren para trasladar los productos desde su origen a su punto destino, la facilidad de la entrega y el medio utilizado. Para determinar el transporte es indispensable contar con el conocimiento y análisis de cada uno de los componentes del sistema como son modos, medios, naturaleza del tráfico, volumen que se va a transportar y distancia de recorrido.

En caso de pequeños envíos se suele utilizar el correo internacional o los servicios de paquetería y mensajería. En el momento en que hay que elegir el medio de transporte más adecuado es necesario, considerar los siguientes aspectos: el tipo de producto, su peso, las dimensiones, el punto de origen y destino, y el plazo de entrega., teniendo como modo el transporte terrestre ya que cuenta con unos precios mínimos por envío.

En el siguiente capítulo, se visualizarán los diferentes medios de transporte utilizados en la empresa A16 SAS, gestionados en los procesos de aprovisionamiento de cada uno de los materiales y equipos, además de esto la realización de un mapa conceptual relacionando el Sistema de Gestión de Transporte.

Conceptualización y contextualización

La empresa A16 S.A.S desde sus inicios ha tenido el mismo manejo en cuanto al tema de transporte para lo cual cada año permite generar mejoras a cada proceso y ser líderes en las instalaciones brindándole al cliente un tema logístico adecuado para la ejecución de cada proyecto.

La empresa A16 SAS, dentro de su operación, usa, para el transporte de sus materiales, los siguientes medios de transporte:

Equipos: se usan camiones por vía terrestre que cuenten con la capacidad que se requiere para la carga.

Materiales: Se realiza el uso de camiones que cuenten con capacidad de 3 metros de longitud, en los cuales se cargan con materiales tales como: tubos, tuberías, accesorios y aislamientos.

Accesorios: Estos elementos son trasladados en distintos medios de transporte y por vía terrestre según su requerimiento y necesidad, se usa automóviles, bus o motocicleta dependiendo

de la distancia a recorrer, dado que son accesorios muy pequeños tales como tuercas, tornillos, arandelas.

Por lo general, se hace uso del medio de transporte vía terrestre, para toda la materia prima requerida, debido a que los proveedores cuentan con los insumos necesarios en el país, y la empresa A16 S.A.S en sus instalaciones. A nivel nacional, se tiene en cuenta en el cronograma, los tiempos de tránsito de mercancías, hasta el lugar de instalación.

Se requiere el uso de Camiones del tipo liviano, con una capacidad de 2.8Ton, con furgón, elaborado en perfil de aluminio estructural, piso en lamina alfajor HR, forro externo en aluminio troquelado.

Cabe resaltar que la empresa no realiza la distribución de productos, solo se maneja transportes de materiales para su instalación según programación y en el sitio requerido.

Como propuesta también se establece la posibilidad de la adquisición de un vehículo terrestre tipo van de 10 puestos, hibrido cuya misión sea la de transporte de los operarios.

El aprovisionamiento en la empresa.

El aprovisionamiento consiste en la adquisición de materiales, Insumos, y herramientas, para los distintos procesos que se manejan durante el funcionamiento de la cadena de suministros en una empresa, bien sea para la actividad primaria, o bien para actores secundarios y terciarios, referentes al núcleo operativo de la empresa. Se debe establecer una buena gestión para la adquisición de materiales, bien sea para los procesos administrativos (papelería, ofimática), como para procesos presentes en el “core” de la empresa, para este caso un servicio de Diseño y construcción de redes de aire acondicionado (Tuberías, equipos, quincallería, herramientas), la adquisición no solo gira en torno a lo material, sino también se debe establecer un enfoque innovador y analítico en el aprovisionamiento de capacitación y gestiones referentes a la calidad, hablando específicamente para A16 SAS.

Conceptualización y contextualización

El aprovisionamiento cumple un rol fundamental dentro de la organización, ya que permite gestionar de manera adecuada la gestión de inventarios, compras y almacenamiento, con el fin de optimizar recursos.

Ilustración 27

Lista de chequeo proceso de abastecimiento

Check list referente a procesos logísticos de aprovisionamiento y calidad					
Empresa:	A16 SAS		Fecha:		
No.	Aspectos	Valoración			Observaciones
		Cumple	No cumple	No aplica	
1	Proceso de compra de insumos				
1.1	Existe una hoja de ruta para el proceso de compra de materiales e insumos para la actividad principal de la empresa		x		
1.2	Se realizan compras de acuerdo con un inventario pre existente			x	No tiene en cuenta
1.3	Existe documentación sobre el proceso de compra de la empresa	x			Existe formato de solicitud de cotización y de orden de compra
1.4	Existen límites de compras	x			El límite es cuando se compra el material requerido
1.5	Cuenta con un proceso automatizado		x		
2	Recepción de materiales e insumos				
2.1	Se aplica algún método para la recepción de materiales e insumos		x		Revisión visual y cantidad
2.2	Hay una revisión en cuanto a las coincidencias referentes a cantidades, precios, calidad y entrega oportuna de los insumos		x		
2.3	Existe un registro de las entradas de materiales e insumos que in	x			En excel, en cada obra
2.4	Existe un método para la gestión de inventarios		x		No
3	Control de materiales e insumos				
3.1	Existe una persona encargada del control de materiales e insumos	x			El residente
3.2	Se realiza entrega del data sheet, por parte de los proveedores	x			
3.3	Existen procedimientos documentados sobre la devolución de ins		x		
4	Servicio de proveedores				
4.1	Cuando hay pedidos de materiales e insumos, se entregan estos en los tiempos acordados	x			Es un aspecto a evaluar antes de comprar, por lo general se cumple
4.2	Las entregas realizadas por los proveedores, son completas	x			
4.3	Las entregas de insumos y materiales, cumplen con los estándares de calidad de la empresa	x			Si, es un aspecto a evaluar antes de comprar
5	Inventarios				
5.1	Existe disponibilidad interna de materiales e insumos		x		
5.2	Dispone de un método para el pronóstico y manejo de inventario		x		
5.3	Se gestiona la rotación del inventario		x		
5.4	Se cuenta con un espacio de almacenamiento	x			En cada obra se solicita un lugar
5.5	Existe un procedimiento para la comunicación de errores al área		x		
5.6	El proceso actual cumple a cabalidad las necesidades de la empre		x		No se ha evaluado
6	Transporte				
6.1	Se cuenta con medios propios para la gestión del transporte de materiales o personal hacia las obras contratadas		x		
6.2	Se contrata servicio de transporte terrestre para el traslado de personal, materiales e insumos	x			Si se requiere, si
6.3	Se emplean otros medios de transporte, adicional al terrestre.		x		
7	Control de calidad				
7.1	Se cuenta con un programa de control de calidad para los materi		x		
7.2	Se verifica que los materiales adquiridos cuenten con los requerimientos de calidad	x			
7.3	Posee un sistema de rotación y verificación de herramienta calificada para la prestación del servicio		x		
7.4	Se cumple con la adquisición de capacitación recurrente para los ingenieros y operadores del material para Diseño y construcción	x			

El proceso de aprovisionamiento en la empresa A16 S.A.S

La empresa A16 S.A.S no cuenta actualmente con un proceso de aprovisionamiento estratégico que le permita gestionar la adquisición de recursos para el correcto funcionamiento

del proceso de producción; sin embargo; cuenta con algunas herramientas que facilitan la actividad actual de abastecerse.

Al analizar el proceso actual de la organización, se podría decir que este se parece al tipo de aprovisionamiento Just In Time. Este tipo de abastecimiento permite que los suministros necesarios para la ejecución de una iniciativa se adquieran conforme el proyecto lo requiera, es decir, que al almacén solo ingresan los recursos necesarios para la implementación del plan.

Se propone implementar en su totalidad Just In Time, con el fin de que los beneficios como la reducción de costos por almacenamiento, sean reales para la organización. Con el fin de garantizar el éxito en la implementación del método, se propone la siguiente estrategia, que complementa el plan de acción para la empresa.

Aunque la integración vertical conlleva a grandes beneficios en cuanto combatir las desventajas de Just In Time, por el momento la empresa no cuenta con el capital suficiente para este tipo de ejecuciones dentro del proceso productivo; por lo tanto la integración horizontal tiene, para este tipo de métodos, varias ventajas, entre ellas innovar en las TIC con el fin de realizar control de inventarios y obtener almacenes automatizados que lleven a la organización al siguiente nivel.

Actualmente las organizaciones apuestan por las nuevas tecnologías, con el fin de que los negocios sean cada vez más fructíferos, procesos que garanticen el éxito de la organización dentro del mercado actual y lleve a este a pensar en el futuro con adquisiciones a nivel tecnológico que pongan en el mapa de mercados actuales el nombre de la entidad.

A16 S.A.S es una empresa que trabaja con proveedores y depende de ellos para la adquisición de materias primas, es por esta razón, que la negociación con proveedores se convierte en un factor importante dentro del sistema de aprovisionamiento actual, el cual ya existe pero debe mejorarse teniendo en cuenta algunas de las pautas que se recomiendan a la hora de negociar como lo son:

Información sobre proveedores en el mismo campo.

Compromiso de la organización.

Conocimiento sobre la empresa.

Toma de decisiones por presión.

Existen algunas herramientas básicas que la organización puede emplear, con el fin de llevar controles o registros de cada uno de los procesos que intervienen dentro del flujo de aprovisionamiento.

Herramientas por emplear:

Matriz o base de datos en Excel: Se permite a la empresa A16 S.A.S llevar un control directo de cada uno de los movimientos y procesos en los cuales se enfoca, generándoles unos indicadores más rentables, exactos, y evidenciando un análisis a cada uno de los promedios por semana, mes, o año.

Rfx: Con esta estrategia la organización podría emplear con amplitud todas las herramientas que le brinda el uso de esta dado que Rfx permite reducir la mano de obra, compra ,cliente final , comité de compra y toda la parte legal de la empresa A16 S.A.S que con la aplicación permitirá generar un avance optimo a todos los procesos de la empresa ya que tiene un cubrimiento desde el proveedor hasta el cliente final, dando soluciones concretas que le pueden servir a la compañía para seguir mejorando y creciendo en el mercado actual.

Instrumento para evaluación y selección de proveedores

La calificación de cada uno de los proveedores se obtendrá de la multiplicación de la ponderación del criterio la cual se encuentra establecida, por la calificación del criterio, de acuerdo con el cuadro escala de valores, esta evaluación permitirá hacer una respectiva inspección y seguimiento de proveedores para la empresa A16 SAS. A continuación, se muestra el diseño de la herramienta elaborado en Excel para evaluación y selección de proveedores.

Ilustración 28

Formato evaluación y selección de proveedores

	FORMATO EVALUACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES		VERSION: 01
			CODIGO: FEP-01
			FECHA:
NOMBRE PROVEEDOR		NIT PROVEEDOR	
<i>Diligencie el cuadro calificación de criterio teniendo en cuenta la escala de valores</i>			
CRITERIO	PONDERACION DEL CRITERIO	CALIFICACION DEL CRITERIO	PUNTOS
Favorabilidad de precios	30		0
Cumplimiento de entrega	20		0
Calidad	10		0
Confiabilidad	10		0
Situación Financiera	10		0
Condiciones de Pago	10		0
Conformidad	5		0
Disponibilidad de producto o Servicios	5		0
	TOTAL	100	CALIFICACION OBTENIDA
			0

ES CALA DE VALORES	
5	Excelente
4	Bueno
3	Regular
2	Malo
1	Muy malo

Se empleó el aplicativo con el proveedor TRS PARTES, Proveedor equipos y materiales.

Ilustración 29

Formato aplicado

	FORMATO EVALUACION Y SELECCIÓN DE PROVEEDORES			VERSION: 01
				CODIGO: FEP-01
				FECHA: 16-01-2023
NOMBRE PROVEEDOR	TRS PARTES	NIT PROVEEDOR	900013663-4	
<i>Diligencie el cuadro calificación de criterio teniendo en cuenta la escala de valores</i>				
CRITERIO	PONDERACION DEL CRITERIO	CALIFICACION DEL CRITERIO	PUNTOS	
Favorabilidad de precios	30	5	150	
Cumplimiento de entrega	20	5	100	
Calidad	10	5	50	
Confiabilidad	10	5	50	
Situación Financiera	10	4	40	
Condiciones de Pago	10	4	40	
Conformidad	5	4	20	
Disponibilidad de producto o Servicios	5	4	20	
	TOTAL	100	CALIFICACION OBTENIDA	470

ESCALA DE VALORES	
5	Excelente
4	Bueno
3	Regular
2	Malo
1	Muy malo

Procesos logísticos de distribución

Conceptualización y contextualización

Corresponde a la integración de la gestión de la distribución en la SC, para ser referenciada ante la situación de la empresa A16 SAS, como herramienta para la propuesta de estrategias adecuadas para el soporte de una red logística y una cadena de suministros adecuada a su actividad económica principal.

La distribución “Es la habilidad para coordinar recursos físicos que permitan a los industriales y comercializadores, poner sus productos en los mercados dentro de un SC” (Pinzon,2005), esta parte de la cadena de suministros, va relacionada con el transporte y el almacenamiento, por tal motivo en este capítulo , se pretende establecer, por medio de la respuesta a un compendio de interrogantes direccionados hacia el marco teórico del tema de la distribución en la logística; la situación actual de A16 SAS en referencia a este tema, y así mismo, se plantearán estrategias para la mejora de dichos procesos.

Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa A16 SAS

Se abordará teóricamente el concepto de DRP (distribution requirements Planning) mediante la construcción de un mapa conceptual que aborda la información de la literatura y los autores especializados en este tema, y adicionalmente, relaciona las fortalezas y debilidades que puede presentar la aplicación de mencionado sistema, en la empresa A16 SAS. Todo lo anterior en pro de la construcción integral de la propuesta general de SC.

Descripción de la estrategia de distribución de la empresa.

La estrategia de distribución de A16 SAS, inicia, con la compra del material o equipo que requiere instalación, y debe ser transportado hacia las instalaciones de la obra asignada, en cada obra se tiene un espacio para que los elementos comprados, sean guardados, y preparados para la instalación, por lo que la distribución solo consiste en el transporte desde las instalaciones del proveedor, hasta las instalaciones de la obra, según la negociación realizada, el transporte puede estar a cargo del proveedor, o bien de la empresa.

Bajo esta premisa, el proceso de distribución comienza de la siguiente manera:

Identificación del material comprado, según la fecha y dimensiones informada por el proveedor.

Cálculo del tiempo que el material estará en tránsito hasta la obra.

Si es requerido, se efectúa contratación de equipos para descargar y transporte especial, los cuales deben cumplir con las condiciones para llevar el material, Se coordina con la obra, la recepción y verificación, según las condiciones planteadas.

La empresa utiliza la estrategia de distribución Direct Shipment: Envíos directos desde la fábrica hasta el cliente sin almacenamiento, los materiales ingresan directamente a las instalaciones del cliente para su instalación, que puede ser en cualquier parte de Colombia.

Para instalación en ciudades apartadas o con dificultades en el transporte, se hace conveniente, realizar un recorrido de recolección del material, y que sea llevado en un solo transporte hasta la obra, en ese caso se utilizaría la estrategia Cross-Docking, con la diferencia, de que la entrega se realiza a un solo cliente.

En la planificación del proyecto, se define como va a ser la distribución del proyecto, que se ajuste a las condiciones y presupuesto realizadas al inicio.

Respuesta a preguntas abiertas sobre estrategias de Distribución el A16 SAS

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

El embarque directo es cuando el consumidor establece su red de transporte de manera que todos los embarques provenientes de cada proveedor lleguen directamente a su ubicación y se utiliza de acuerdo con la actividad comercial que se realice, una de las ventajas de este embarque es que se elimina el almacenamiento intermedio. Para los clientes A16 SAS no aplica debido a que su actividad comercial es ofrecer un servicio y no un producto.

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

El Cross- Docking es el flujo directo de mercancías a través de una instalación, desde la función de recepción a la función de envío, descartando la necesidad de almacenaje y sin dejar inventarios en la bodega. Como en A16 SAS presta un servicio y no una distribución de producto el pedido de equipos y materiales se hacen de acuerdo con los proyectos firmados, es decir que no se maneja almacenamiento de materiales y/o equipos ni inventarios, por esta razón el Cross-Dock es una estrategia viable para la adquisición de los materiales necesarios para abastecer el servicio a los clientes finales y de esta manera brindarles el mejor servicio en el menor tiempo.

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

A16 SAS es una empresa que trabaja bajo pedido, con diseño y construcción de redes de aire acondicionado; bajo esta deducción se tiene que el núcleo de la actividad económica está radicado en el área de los servicios, con capacidades para la transformación de materias primas. Tomando en primera instancia la parte de diseño, no se necesita un sistema de distribución, ya que la relación proveedor-Cliente, se hace directamente en la contratación del servicio de creación y diseño. Desde A16 SAS, se adquiere el material necesario para la construcción, hacia los operarios que llevaran a cabo la obra, por tal motivo, la empresa en cuestión hace parte de un sistema de cross-docking simple, en el cual, se adquieren los elementos, previamente contabilizados y analizados en la orden de pedido, y la gestión de aprovisionamiento por demanda, y, en este caso se entrega directamente a los operarios y contratistas, disminuyendo los costos de almacenamiento.

Tomando en cuenta la parte teórica en la logística, como lo menciona Castellanos (2009), en todo sistema de distribución se debe cumplir con varios aspectos fundamentales como lo son:

Importancia de Tiempo y lugar.

Alcance de la distribución física

Capacidad de elaboración y transformación.

Comunicación y control.

Entorno de la DFI

En referencia a lo mencionado en cuanto a las bases teóricas de la distribución, también se cumplen las siguientes condiciones para el desarrollo del proceso: los costos, el tiempo y la calidad de los servicios ofrecidos.

Según la descripción anteriormente dada, se plantea que el mejor sistema de distribución directa, para A16 SAS, es el **direct shipping**, con entregas específicas de materiales para la transformación de materias primas, en el producto final deseado por el cliente, es decir, se mantiene el concepto de distribución que se viene manejando actualmente.

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

En la actualidad, el cross-docking es la tendencia para la distribución en una cadena de suministros, mencionando para dar respuesta a este interrogante, y como se planteó líneas atrás, donde A16 SAS hace parte de una línea de cross-docking, el beneficio radica en la eliminación de costos de almacenamiento e inventario. Anteriormente se estableció una propuesta de estrategia de almacenamiento para esta empresa, en función a un crecimiento exponencial

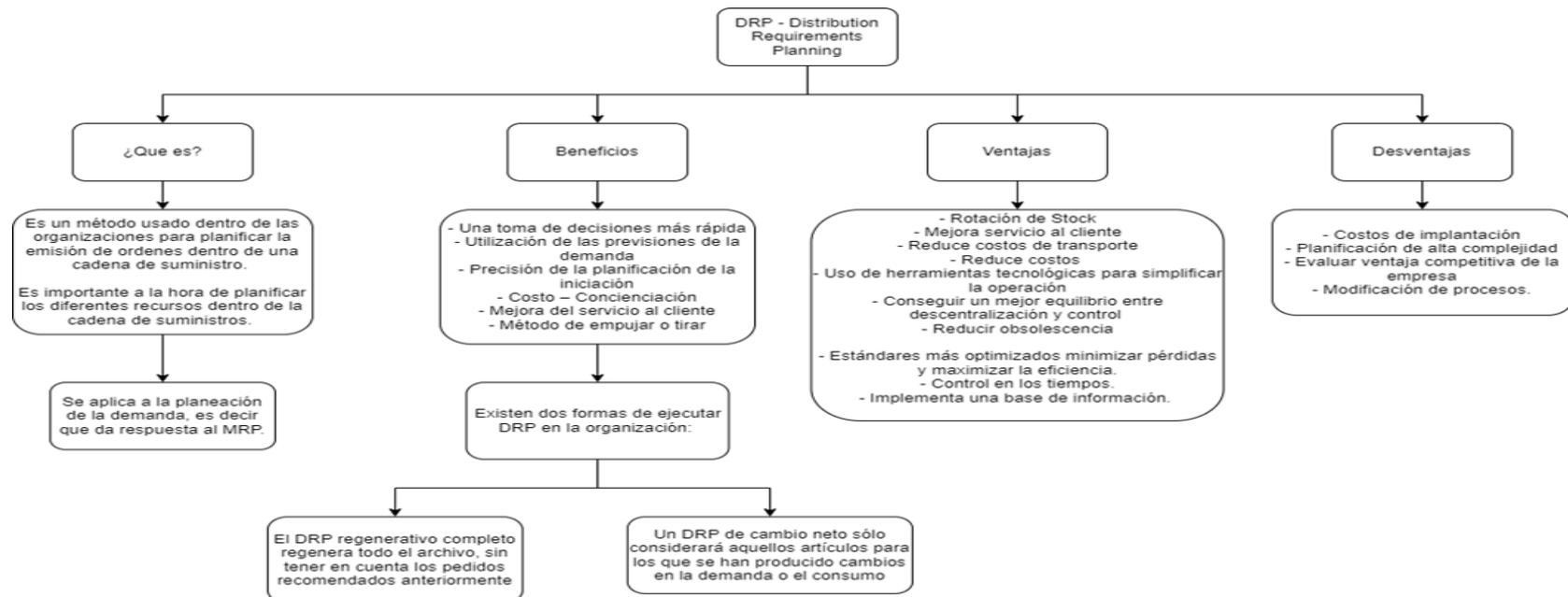
prospectado, donde se proyectaba a A16 SAS, con una capacidad propia de almacenamiento a corto plazo, pero en la práctica, evitar incursionar en costos de esta índole, es la mejor opción para maximizar las ganancias, si se tiene una empresa cuya actividad es la de diseño y construcción y donde no es necesario el almacenamiento ni la gestión de inventarios, enfocados a la actividad principal.

El beneficio directo para A16 SAS, está sujeto a los cambios en las estrategias de transporte, y a la relación directa con los fabricantes de material, con compras al por mayor, y estableciendo contactos de afinidad con los distribuidores donde se puedan minimizar precios de los materiales, mediante la adquisición directa, usando los medios de transporte planteados en la presente estrategia general de SCM.

El DRP

Ilustración 30

Mapa Conceptual DRP



Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

Conceptualización y contextualización

La innovación en la logística en general es directamente proporcional al desarrollo acelerado de la tecnología y su incidencia intrínseca en el desarrollo industrial que presenta la sociedad actualmente. Las tendencias de los escenarios que se establecen en el tema de las cadenas de suministros y redes de valor, presentan mayores avances en aspectos fundamentales, como lo son el transporte y, los procesos de información y control, los cuales se han simplificado, con el propósito de mejorar la relación del cliente en una interfaz ligada a las nuevas tecnologías, con el objetivo de mantener un patrón enrutado al avance tecnológico, reflejado en herramientas como el internet de las cosas, o el transporte autónomo.

Dichos aspectos, solo abordan una pequeña parte de lo que representa el avance, prospección y desarrollo de las redes logísticas, y conservan como función ligada al crecimiento, la eficiencia con el uso de los recursos disponibles, para acelerar la comunicación en los nodos de una cadena de suministros, llegando de manera ágil al cliente, con la prestación de un servicio, o el despacho de un producto.

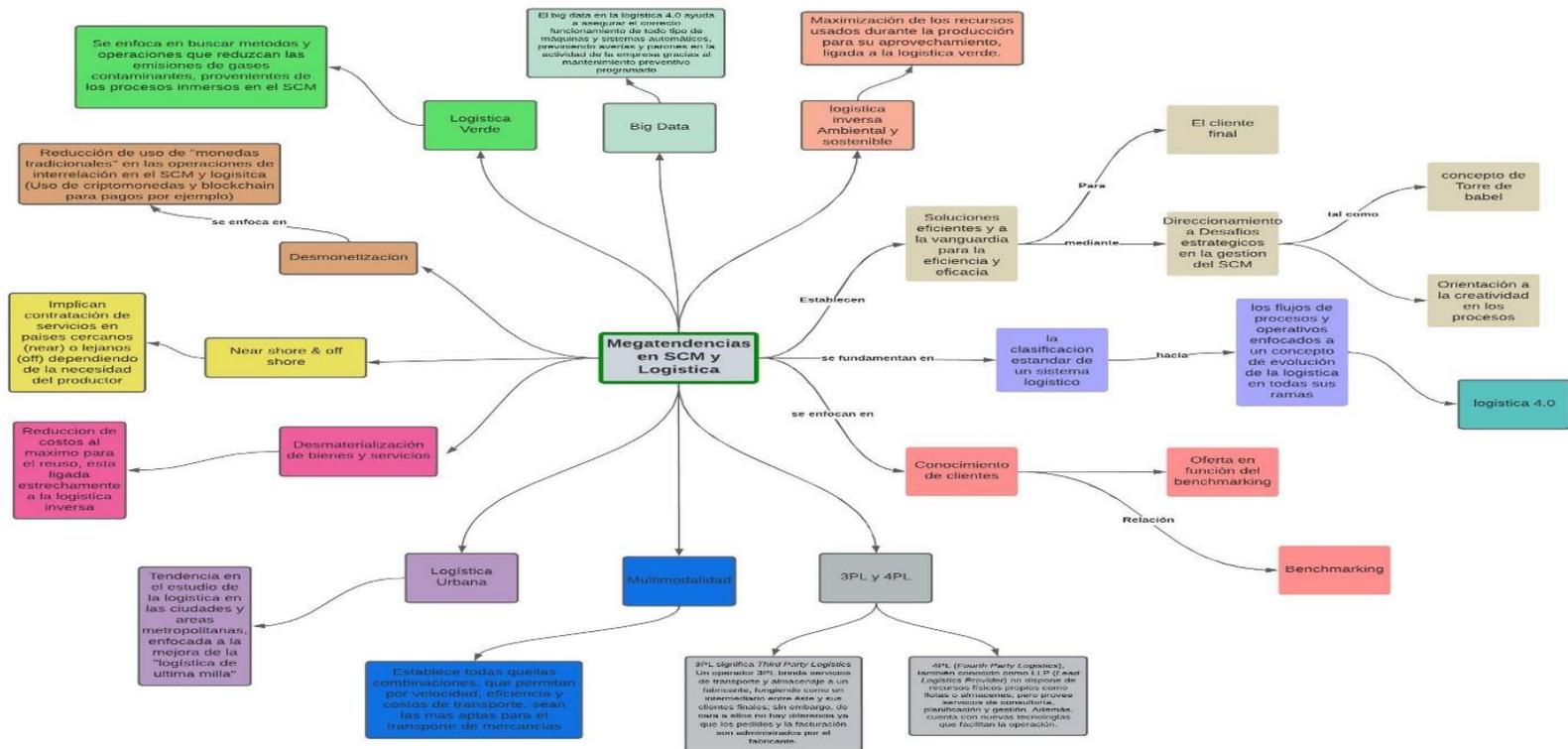
En el presente capítulo se manifiesta un breve resumen de las “mega tendencias” actuales, en materia de la logística y el SCM, apropiando los conceptos emitidos por autores contemporáneos, y enfocando dicho marco teórico a un entorno académico, para establecer una postura crítica acerca de la situación de las mega tendencias, donde estas, son de difícil aplicación en el entorno nacional, realizando un paralelo con los índices a nivel internacional, y

así mismo, proponiendo un modelo de mejora, con la meta de aplicar estos métodos y prácticas, al sistema logístico de las empresas colombianas.

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

Ilustración 32

Mapa conceptual Mega tendencias SCM y logística



Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa A16 S.A.S

Teniendo en cuenta las mega tendencias identificadas, como la sostenibilidad y sustentabilidad, que abarca el E-commerce, la logística verde, la inteligencia artificial; de mejoramiento, con canales de distribución, cambios en el consumo; la revolución de tecnologías, uso de nuevas tecnologías, retos logísticos, reducción de actividades manuales., se tiene en cuenta que, en función al desarrollo del país, que se ha dado a lo largo de los últimos años, Colombia tiene un atraso en la aplicación de tecnologías, y si a eso le sumamos, la dificultad del transporte por la topografía y el poco interés del estado en mejorar la infraestructura vial, generando más costos de operación, se ve la dificultad de aplicar la tecnología para mejorar la forma de transporte.

Teniendo en cuenta lo anterior, se analiza la situación contemporánea de Colombia y la problemática, en los siguientes aspectos:

Infraestructura vial: La actualidad de la malla vial terrestre de Colombia, así como los canales fluviales y el transporte multimodal, presenta un atraso con respecto a las naciones desarrolladas, a pesar de representar un repunte con respecto a los inicios del siglo XX.

Tomando como referencia una nota realizada el día 27 de Julio de 2022, por la periodista Paula Galeano Balaguera (Portafolio, 2022), solamente el 19,1% de las vías en Colombia, se encuentran sin pavimentar, y según el instituto nacional de Vías (INVIAS), existe una clasificación de las vías del país, según su estado, bien sea muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. Departamentos como Caquetá y Casanare presentan un desarrollo muy pobre en vías,

teniendo tan solo un 0,3% de su malla vial en estado muy bueno, lo cual, a modo general, refleja el pobre desempeño en cuanto a mejora de la red vial del país, sin tomar excusas como la topografía variada del país. Por otro lado, regiones como Quindío y la Guajira, presentan cifras superiores al 27% en modernización y conservación del estado de las vías terrestres, No obstante, al no solo observar cifras, se evidencia una especie de individualización regional, que no contribuye a la integración y distribución ecuánime de la mejora del sistema vial colombiano, además, se sustenta involución en la implementación del uso del transporte ferroviario, reflejado en la inexistencia actual de trenes y vías de este tipo en la actualidad. La única parte que presenta tendencias niveladas en TMS, es el transporte aéreo, donde se cuenta con una infraestructura relativamente “suficiente”, para soportar la demanda de traslado de mercancías, en las principales ciudades, aunque aún falta inversión en la construcción y modernización de aeropuertos en regiones críticas, todo con el fin de incrementar exponencialmente, la interconexión del transporte, en la logística de mercancías, en Colombia.

- Automatización del transporte, logística verde: En el país la implementación de tecnologías innovadoras para el transporte se ha venido dando en un paso lento, debido a que los factores que envuelven la problemática de la logística en Colombia van interconectados. La actualización de la flota de vehículos que no dependan de combustibles fósiles parece una utopía en el país, la malla vial y la producción de energía eléctrica, además del fenómeno de corrupción en las instituciones del estado y empresas privadas, impide el desarrollo eficiente en referencia a esta tendencia. La huella de carbono de Colombia no es alta, con respecto a las naciones Industrializadas, más aún, las ciudades están saturadas, mal construidas en malla vial, y el lote automotriz del país ha aumentado exponencialmente en los últimos 10 años, por lo cual el avance

en referencia a logística verde, se encuentra truncado; apenas se dan unos breves “chispazos” de avance, en cuanto a logística inversa, que es un concepto totalmente distinto, que hace alusión del reciclaje y reutilización de materias primas para evitar los desechos del proceso logístico.

- Internet de las cosas (IoT): No todo es netamente malo en la implementación de las mega tendencias de logística y SCM en Colombia, el desarrollo del IoT en el país lo ha hecho uno de los pioneros en este campo, en el caso de la logística, se aplica este concepto tecnológico al desarrollo de sistemas industriales de monitoreo, software de control logístico (Ejemplo SAP) y otras herramientas que intentan estar a la vanguardia con respecto al resto del mundo. El desarrollo de las TIC hace también que no solo los productores, sino también los clientes, puedan manejar y llevar una trazabilidad de los productos de consumo final, haciendo que, mediante el IoT sea un proceso abierto y fácil, la relación entre el cliente y la empresa que le ofrece el producto o servicio, esto se refleja en el desarrollo de plataformas digitales con un tren logístico, generalmente 3PL, como lo son Rappi, Domicilios.com, Linio, Etc.

Comentario: Existe una visión de como la logística puede evolucionar, si se implementan las tendencias acordes a la actualidad de la tecnología, por lo cual, la innovación, desarrollo y vanguardia en SCM, representan una herramienta para la inmersión en los mercados modernos, que son cada vez más competitivos y eficientes. El país presenta índices que apenas sobrepasan el promedio, con respecto al índice logístico mundial, y aunque esta situación no la percibe el cliente, al reconocer la globalización y los procesos que se llevan a cabo en otros países, se observa la notable diferencia y a partir de ahí, se puede establecer una hoja de ruta, de ¿cómo?, ¿Dónde? y ¿para qué?, mejorar el SCM en las industrias nacionales.

Conclusiones

Las aplicaciones de diferentes métodos o metodologías que permiten a las organizaciones crecer, optimizarse y establecerse como empresas de alto nivel, establecen estándares importantes, los cuales llevados a cabo permiten a las empresas ubicarse dentro del mercado actual de forma eficiente y con bases sólidas; lo que conlleva a que la riqueza de los países aumente de manera exponencial, lo que genera grandes beneficios a nivel político, social y principalmente económico. La empresa A16 S.A.S actualmente cumple con algunos de los requisitos base para llevar a cabo un buen manejo de Supply Chain; sin embargo; se debe llevar a otro nivel para que esta se establezca como una organización de referencia en la ejecución e implementación de proyectos de aire acondicionado, innovadores y sobresalientes dentro del mercado donde se manejan. Existen algunas falencias en cuanto a bases documentales como la gestión adecuada de inventarios y almacenamiento, no obstante, son factores que pueden mejorarse con la aplicación apropiada de las metodologías que permitan aumentar la eficiencia y eficacia de los flujos y procesos productivos vigentes.

Con lo anterior, se indica que se deben acatar acciones de mejora, ya que, aunque la empresa tenga potencial, en cuanto su flujo de trabajo se refiere; es necesario e indispensable tomar medidas que permitan que exista una aplicación de Supply Chain en su máxima altitud.

Con el trabajo realizado, se exponen puntos importantes que son base y que cualquier organización debería acatar. Existen muchos aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de aplicación de Supply Chain; aspectos que muchas veces se dan por realizados y no fundamentales, pero que al revisar más a profundidad se evidencia que son una herramienta

primordial para el éxito de la aplicación y ejecución de este proceso que revoluciona la forma de hacer las cosas, de tomar decisiones y cambiar puntos de vista con respecto a la integración de una cadena de suministro que genera nuevas relaciones, y permite compartir información sobre los flujos productivos de cada una de las organizaciones que componen esta red de crecimiento.

Son muchos los aspectos que dan relevancia a las cadenas de suministro, y hacen que sea casi increíble la asociación de organizaciones de diferentes sectores, pero que comparten el mismo objetivo de generar beneficios y ser relevantes dentro de las contrataciones actuales. (Yeimy Perdomo).

Las etapas de investigación, obtención de información, análisis y propuestas para ejecución, son parte de la hoja de ruta que lleva a cabo un ingeniero Industrial, al momento de identificar la situación actual de una organización o un sistema, y por ende establecer planes de mejora, que estén sujetos a la calidad total, la reducción de costos, la eficiencia en el tiempo, y la innovación en cada proceso.

El planteamiento de una idea de mejora para los procesos logísticos en la empresa A16 SAS, se ha fundamentado en la investigación, la observación y el trabajo de campo, lo cual, paso a paso, mediante una estructura teórica, ha permitido conocer el posicionamiento de la empresa, el flujo de procesos en la actividad económica principal, y mediante este diagnóstico, se ha hecho un enfoque desde las perspectivas actuales del SCM y la logística, para posteriormente, dar a conocer las estrategias en aprovisionamiento, almacenamiento, y distribución, que podrían mejorar el índice logístico con el que cuenta la empresa. A pesar de que, a simple vista, se tenga la hipótesis de que el SCM en una empresa de servicios, sea de poco o casi nulo análisis, este

trabajo fue de utilidad para demostrar que toda organización, que no necesariamente, es de producción, tiene una estructura logística que bien puede mejorarse con base en la adición de elementos que permitan su autonomía y le puedan dar un lugar relevante en una cadena de suministros. En la presente propuesta de SCM que se realizó para A16 SAS, se sugiere la implementación de sistemas propios de inventario, la adquisición de medios de transporte propios, lo que estaría coaccionado por un crecimiento a futuro que pueda llegar a tener la empresa. Sin embargo, las tendencias actuales están direccionadas hacia la tercerización de servicios, y el uso de plataformas digitales, lo que plantea el rumbo que toman las empresas hoy en día (start ups), por lo cual también se analiza críticamente el panorama moderno, para la toma de las decisiones que impliquen no solo el crecimiento de la empresa, sino también la reducción de costos en su operación, lo que se concluye como un objetivo esencial de la logística, la eficiencia en costos vs actividad. (Germán Sierra)

Luego de realizada la investigación correspondiente y según evidencia obtenida, se logra elaborar y plantear los objetivos propuesto del SCM y logística para la empresa A16 SAS, e incrementar las expectativas de satisfacción del cliente logrando ventajas competitivas.

Para la propuesta de gestión de inventarios y layout de almacenamiento de productos se abordaron principales aspectos como son; el área de almacenamiento y gestión Operativa. Para el diseño del layout se tomaron en cuenta generalidades relacionadas como cantidad de materiales o insumos, disposición física del área, planos de la estructura y principios del layout, buscando la forma más eficiente para el manejo de los materiales o productos que se encuentran en stock. Dentro de esta propuesta de layout se establecen además estantes para el almacenamiento y la

organización de los materiales teniendo en cuenta sus características o composición según sea su uso en cada proyecto. Una buena distribución del almacén contribuye significativamente a obtener resultados positivos en la operación, generando rotación adecuada del inventario, identificación de los materiales, aprovechamiento de los espacios mejorando tiempos de respuesta, permitiendo trabajar con efectividad y lograr un alto índice de productividad.

Dentro de la propuesta de gestión de inventarios para la empresa A16 SAS, se plantea que la organización continúe manejando el inventario existente bajo demanda determinística, es decir, bajo la categoría de órdenes bajo pedido. Además se recomienda emplear el inventario en tránsito de acuerdo con la solicitud de los materiales que se requieran, teniendo en cuenta que dichos productos serán recibidos hasta que sean necesarios en cada proyecto. Adicional a lo anterior se sugiere que el modelo de gestión de inventario que la empresa debe emplear es EOQ (Cantidad de Orden Económica) que permite obtener el cálculo de cantidades prudentes.

Controlar la gestión de los inventarios en una organización significa evitar grandes problemas e incertidumbres como son, pérdida de productos, escases de materiales, productos no conformes, o faltantes de inventario entre otros. Teniendo en cuenta estos criterios se puede establecer un equilibrio entre la oferta y la demanda, que permita satisfacer la necesidad del consumidor convirtiéndose en la mejor estrategia de marketing para fidelizar clientes y atraer nuevos al negocio. (Diana Dueñez).

En la actualidad, la logística año tras año ha tenido un avance grande, que va unido a de las nuevas tendencias tecnológicas que le permite a las organizaciones tener bases suficientes para emplear en sus procesos logísticos, dado que este tema tiene una amplia gama de información permitiéndoles tener una visión clara de objetivos con los cuales podrán tener un mejor proceso en Supply Chain Management y Logística, porque les permite tener un mejor control en la reducción de los problemas de la cadena de suministros, mejora la competitividad en los mercados y genera mejor rentabilidad y crecimiento en la organización, teniendo en cuenta que supply Chain Management es el encargado de organizar y gestionar cada una de las actividades de producción, distribución, bienes y servicios frente a los clientes finales siendo el gestor más grande en la actualidad de las organizaciones.

En la compañía A16 SAS, se realizó un análisis profundo de cada proceso logísticos a los cuales se dedica la empresa en donde aplicamos los conocimientos que hemos obtenido a lo largo de la carrera como futuros ingenieros industriales, observando que la compañía cuenta con procesos logísticos básicos pero a medida del tiempo les presentamos las diferentes propuestas a las directivas para que las pueden emplear en cada una de los procesos de la cadena de suministros, brindándoles mejoras puntuales y concretas. Cabe resaltar que la compañía requiere de optimizar más sus procesos y permitir tener el apoyo de la tecnología que les brindara la herramienta de tener el control, orden, graficas, balances, cifras, indicadores con los cuales podrán ser líderes en el mercado del diseño e instalación de aire acondicionados, brindando modelos personalizados sujetos a las solicitudes de los clientes. Con esta metodología empleada en este diplomado nos permitió analizar la información de una empresa real que cuenta con innumerables fortalezas y debilidades pero con un amplio camino para generar y aplicar las

oportunidades de mejora en su cadena de suministro de la organización, determinando que A16 SAS podrá ser a corto y largo plazo una empresa con una logística organizada y moderna.(Xiomara)

Se ha revisado a profundidad el funcionamiento de la empresa A16 SAS, identificando sus procesos, productos y servicios, y se hizo un análisis, con el fin de aplicar los procesos para poder definir la cadena de suministro de la compañía y darle unas recomendaciones que puede usar en el desarrollo de su actividad profesional, que busca apoyar en el desarrollo de su operación.

Se ha identificado la red estructural para conocer los participantes de la cadena y como puede ser su interacción en el negocio, se aplicaron los procesos del Global Supply Chain Forum y de APICS-SCOR, que le da a la empresa pautas para revisar y corregir, viendo que puede o no afectar en el desarrollo de su operación y que mejoras puede llegar a encontrar.

Al realizar la comparación de Colombia, respecto a otros países del mundo gracias al índice LPI, se llegó a la conclusión que esta al nivel de otros países de la región, pero por la geografía del país, es difícil llegar a tener una logística mas avanzada y que pueda cubrir todo el territorio nacional.

La definición de una gestión de inventarios y definición de un layout de almacenamiento, le ayuda a organizar la forma en que se guardan los productos que va requerir la compañía para su instalación, y se ha definido también la forma de transporte, y cual es la mejor opción, en el momento que se requiera.

Con el análisis de los procesos logísticos, se ha encontrado la mejor opción para llevar los productos según la operación, adaptándose a los conceptos estudiados, siempre en búsqueda de llegar a solucionar los requerimientos del cliente de la mejor forma posible y con la calidad que se merece.

Con la identificación de las megatendencias, se ha encontrado cuales son las dificultades que se pueden llegar a encontrar en el desarrollo de las actividades, en donde el país, tiene algunos retrasos, pero hay otras áreas en donde se puede encontrar un gran crecimiento y una gran ayuda para lograr tener una cadena fuerte y funcional, que traiga beneficios para todos sus miembros.(Cindy)

Bibliografía

Antun, P., De Buen Richkarday, O., & Aguerrebere Salido, R. (1995). Logística: Una visión sistémica. Documento técnico, (14).

APICS Supply Chain Council. (2015). SCOR Quick Reference Guide. Version 11.0. http://www.apics.org/docs/default-source/scc-non-research/apicsscc_scor_quick_reference_guide.pdf

Balaguera, P. A. G. (2022, 27 julio). El 19,1% de las vías de Colombia están sin pavimentar. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/el-19-1-de-las-vias-de-colombia-estan-sin-pavimentar-568772>

Bowersox, D. J. (2007). Evolución, antecedentes, definiciones y conceptos básicos de la logística. En Administración y logística en la cadena de suministros. McGraw-Hill Interamericana.

Casals, M., Forcada, N., & Roca, X. (2012). Diseño de complejos industriales: fundamentos. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com>

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

¿Cuáles son los elementos de la logística? (s. f.). Saint Leo University.

<https://worldcampus.saintleo.edu/noticias/cuales-son-los-elementos-de-la-logistica>

Departamento Nacional de Planeación. (s. f.). El Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES. www.dnp.gov.co. <https://www.dnp.gov.co/CONPES>

Documento Conpes: Política nacional logística. (2008, 27 octubre). mincit.gov.co. Recuperado 9 de diciembre de 2022, de <https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx>

Domestic LPI, Performance: Sweden 2012 | Logistics Performance Index. (s. f.).

<https://lpi.worldbank.org/domestic/performance/2012/C/SWE>

Fuentes, D. D. (2014). Transporte y logística en la economía mundial. *Revista de economía mundial*, (38).

Editor Analdex. (2021, 5 octubre). La logística en Colombia: Como viene y para donde apunta.

Analdex - Asociación Nacional de Comercio Exterior.

<https://www.analdex.org/2021/08/25/logisticaencolombia/>

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

<https://campus118.unad.edu.co/ecbti114/mod/hvp/view.php?id=237>

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

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

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

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

Laboral, R. E. &. (2019, 29 enero). Colombia Pionero en el Internet de las Cosas. Revista Empresarial & Laboral. <https://revistaempresarial.com/marketing/redes-sociales/colombia-pionero-en-el-internet-de-las-cosas/>

Logística 3PL o 4PL ¿cuál es la diferencia y cuál elegir? (s. f.). Expertos en logística, transporte y entrega global | SEKO Logistics.

<https://www.sekologistics.mx/mx/noticias/posts/2018/diciembre/diferencia-logistica-3pl-4pl-cual-elegir/>

Logística verde: el turno ahora es para el sector industrial. (2021, 7 octubre). <https://sumatec.co>.

López, A. I. (2017, 13 diciembre). Qué es la Logística Verde y qué beneficios aporta.

<https://www.esic.edu/rethink/management/que-es-la-logistica-verde-y-que-beneficios-aporta>

Ludeña, J. A. (2022, 24 noviembre). Última milla (logística). Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/ultima-milla-logistica.html>

M. (2021, 31 mayo). Logística y Control de Inventarios. Grupo Valora.

<https://www.grupovalora.es/blog/logistica-control-inventarios>

Make to Order (MTO) or Made to Order: Definition and Example. (2020, 8 noviembre).

Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/make-to-order.asp>

Maldonado, J. (2015). Cultura de servicio al cliente. Recuperado de:

<https://www.gestiopolis.com/cultura-de-servicio-al-cliente>.

Mejía, M. C. L. (2009). ¿Cómo puedo mejorar el Servicio al cliente? Técnicas para perfeccionar la actitud en el servicio al cliente.

Moharana, H. S., Murty, J. S., Senapati, S. K., & Khuntia, K. (2012). Coordination, collaboration, and integration for supply chain management. *International Journal of Interscience Management Review*

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

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

Pinzón, B. (2005). Logística. Presentación. <http://hdl.handle.net/10596/5682>

Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management.
<http://hdl.handle.net/10596/5665>.

Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil
II. <http://hdl.handle.net/10596/5653>.

Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. <http://hdl.handle.net/10596/5646>

Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. Conocimiento Útil
I. <http://hdl.handle.net/10596/5581>

Pinzón, Benjamín (2005). *Procesos logísticos en Distribución* [Diapositivas de PowerPoint].
Repositorio Biblioteca Virtual, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.
<http://hdl.handle.net/10596/5666>

Prieto Contreras, L., & Bello Pérez, C. J. (2013). Diseño de planta

Samuel, C., & Mahanty, B. (2003). Shortage gaming and supply chain performance.

International journal of manufacturing technology and management

Seo, H. (2022, 11 abril). What Is Engineer to Order? | Flowlens. MRP software system for small-medium manufacturers - Flowlens. <https://flowlens.com/learning/what-is-engineer-to-order/>