

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

Integrantes:

Harold Holguín

Carlos Andrés Arias

Ernesto Andrés Yanguas

Haymer Andrés Gómez

Bernardo Andrés Díaz

Presentado a:

Ing. Mario Alberto López Ramírez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en Supply Chain Management y Logística

Opción de Grado

Tabla de Contenido

Objetivo General	10
Objetivos específicos.....	10
Configuración de la red de Supply Chain para la empresa.....	11
Presentación de la empresa.....	11
Miembros de la red.....	12
Conceptualización y contextualización	12
Miembros de la Red a la cual pertenece la empresa MAC S.A	13
Red Estructural de una empresa	14
Conceptualización y contextualización	14
Red Estructural de la empresa MAC S.A.....	14
Dimensiones estructurales de la red de valor	15
Conceptualización y contextualización	15
Estructura horizontal de la empresa MAC S.A	15
Estructura vertical de la empresa MAC S.A	16
Posición horizontal de la compañía MAC S.A.....	17
Tipos de Vínculos de procesos	18
Conceptualización y contextualización	18
Vínculo administrado en la empresa MAC S.A	18
Vínculo Monitoreado en la empresa MAC S.A	19
Vínculo No administrado en la empresa MAC S.A	19
Vínculo No participante en la empresa MAC S.A	20
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF	21
Los 8 procesos estratégicos según el Global Supply Chain Forum (GSCF).....	21
Conceptualización y contextualización	21
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa MAC S.A	22
Procesos según enfoque de APICS-SCOR.	54
1.1. Conceptualización y contextualización	54
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa MAC.....	55
Planificación (Plan).....	59

Aprovisionamiento (Source)	60
Manufactura (Make).....	63
Distribución (Deliver)	66
Devolución (Return).....	70
Identificación de los flujos en la Supply Chain de la empresa MAC S.A.....	75
Flujo de información	75
Conceptualización y contextualización	75
Diagrama de flujo.....	77
Flujo de producto	78
Conceptualización y contextualización	78
Diagrama de flujo.....	81
Flujo de efectivo.....	82
Conceptualización y contextualización	82
Diagrama de flujo.....	83
Colombia y el LPI del Banco Mundial.	84
Conceptualización y contextualización	84
Comparativo de Colombia ante el mundo	84
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.	86
Conceptualización y contextualización	86
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística.....	86
El efecto látigo (The Bullwhip Effect).....	88
Conceptualización y contextualización	88
Análisis de causas en la empresa MAC S.A.....	88
Demand-forecast updating	88
Order batching.....	89
Price fluctuation	90
Shortage gaming.....	91
Gestión de Inventarios	93
Conceptualización y contextualización	93
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa MAC S.A.....	93
Instrumento para recolección de la información.	93
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	96

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa MAC S.A a partir del diagnóstico realizado.	96
Centralización y descentralización de inventarios.	98
Conceptualización y contextualización	98
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa MAC S.A.....	98
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa MAC S.A	99
Pronósticos de la demanda	100
Conceptualización y contextualización	100
Aspectos fundamentales en la empresa MAC S.A.....	100
Recomendaciones al respecto para la empresa MAC S.A	101
El Layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.....	103
Conceptualización y contextualización	103
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa MAC S.A	104
Descripción de la situación actual	104
Plano del Layout actual	108
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa MAC S.A.....	110
Descripción y justificación de la Propuesta	110
Plano del Layout propuesto.....	112
El aprovisionamiento en la empresa.....	113
El proceso de aprovisionamiento.	113
Conceptualización y contextualización	113
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa MAC.....	113
Instrumento para recolección de la información.	115
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	121
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa MAC S.A a partir del diagnóstico realizado.	123
Selección y evaluación de proveedores.....	127
Conceptualización y contextualización	127
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa MAC.....	127
Procesos Logísticos de Distribución.....	128
El DRP.....	128
Conceptualización	128

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual	129
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa MAC S.A	129
El TMS	130
Conceptualización	130
Aspectos fundamentales de un TMS	131
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa MAC S.A	131
Conceptualización de los modos y medios de transporte	131
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa MAC S.A en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.....	131
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa MAC S.A	140
Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa MAC S.A	141
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa MAC S.A.....	142
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.....	142
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística	144
Conceptualización	144
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual.....	144
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa MAC S.A.....	145
Conclusiones	148
Bibliografía	155
Anexos	156

Tabla de ilustraciones

<i>Figura 1: Red Estructural de la empresa MAC S.A.....</i>	15
<i>Figura 2. Estructura vertical de la empresa MAC S.A.</i>	17
<i>Figura 3. Vinculo administrado en la empresa MAC S.A.....</i>	18
<i>Figura 4. Vinculo no participante en la empresa MAC S.A.....</i>	20
<i>Figura 5 Administración de la Demanda.....</i>	30
<i>Figura 6 Esquema Básico del MRP</i>	32
<i>Figura 7 Diagrama de Flujo del sistema MRP</i>	32
<i>Figura 8 Plan Maestro de la Producción</i>	36
<i>Figura 9 EGE por referencia.....</i>	36
<i>Figura 10 Secuencia de cambios de Referencia</i>	44
<i>Figura 11 Radicaciones PQR Baterías MAC S.A.</i>	46
<i>Figura 12 Diagrama de Devoluciones o Retornos Baterías MAC.....</i>	53
<i>Figura 13 Diagrama de Flujo del Sistema MRP.</i>	78
<i>Figura 14 Diagrama de Flujo de Producción.....</i>	81
<i>Figura 15 Diagrama de Flujo del Dinero.....</i>	83
<i>Figura 16 LPI del Banco Mundial 2012</i>	84
<i>Figura 17 LPI del Banco Mundial 2014</i>	84
<i>Figura 18 LPI del Banco Mundial 2016.....</i>	85
<i>Figura 19 LPI del Banco Mundial 2018.....</i>	85
<i>Figura 20 Cuadro Sinóptico Conpes.</i>	87
<i>Figura 21 Resultado Diagnostico de Planta</i>	107
<i>Figura 22 Plano del Layout Actual.</i>	109
<i>Figura 23 Dimensiones para los pasillos de un almacén.</i>	109
<i>Figura 24 Dimensiones de los pasillos.</i>	110
<i>Figura 25 Layout Propuesta De Mejora.....</i>	112
<i>Figura 26 Resultado gestión de proveedores.....</i>	116
<i>Figura 27 Resultado gestión de compras.....</i>	117
<i>Figura 28 Resultado gestión de almacenamiento.....</i>	119
<i>Figura 29 Resultado gestión de almacenamiento producto terminado.....</i>	121
<i>Figura 30 Resultado análisis gestión de aprovisionamiento.....</i>	123
<i>Figura 31 Mapa conceptual con el tema “DRP”</i>	129
<i>Figura 32 Mapa mental megatendencias en Supply Chain Management y Logística.</i>	145

Índice de tablas

<i>Tabla 1 Ciclo PHVA</i>	23
<i>Tabla 2 Ficha de Proceso de Relaciones con los Clientes</i>	24
<i>Tabla 3 Diferencia y Tipos de Actividades.</i>	56
<i>Tabla 4 Ejecución de los Subprocesos.</i>	57
<i>Tabla 5 Requisitos del proceso de Distribución.</i>	68
<i>Tabla 6 Devolución por rotación Baja.</i>	73
<i>Tabla 7 Instrumento de Recolección de la información.</i>	93
<i>Tabla 8 Lista de chequeo gestión de proveedores.</i>	115
<i>Tabla 9 Lista de chequeo gestión de compras.</i>	116
<i>Tabla 10 Lista de chequeo gestión de almacenamiento.</i>	118
<i>Tabla 11 Lista de chequeo gestión de almacenamiento producto terminado.</i>	120
<i>Tabla 12 Análisis de resultados.</i>	121
<i>Tabla 13 Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa.</i>	129
<i>Tabla 14 Modos y medios de transporte.</i>	132
<i>Tabla 15 TMS (Transportation Management System).</i>	139

Lista de Anexos

<i>Anexos 1 Análisis de los resultados Presentados LPI del Banco Mundial.</i>	<i>156</i>
<i>Anexos 2 Propuesta de equipos para la movilidad en el almacén.</i>	<i>178</i>
<i>Anexos 3 Descripción de Estantes y Tipos de Estanterías </i>	<i>179</i>
<i>Anexos 4 Modelo APICS-SCOR.....</i>	<i>180</i>
<i>Anexos 5 Análisis estadístico del inventario Papeles del Cauca.</i>	<i>181</i>
<i>Anexos 6 Análisis estadístico del inventario Papeles del Cauca-1.....</i>	<i>182</i>
<i>Anexos 7 Compilación de la información recogida.</i>	<i>183</i>
<i>Anexos 8 Mapa conceptual de “TMS” (Transportation Management System).....</i>	<i>185</i>

Introducción

Baterías MAC es una empresa dedicada a la elaboración de acumuladores de energía de plomo-acido, que ya celebra los 60 años de haber sido fundada en un pequeño taller del tradicional barrio San Nicolás de Cali. En consenso con el quipo colaborativo de trabajo, se escoge esta empresa como objeto de estudio ya que se puede, con relativa facilidad, tener acceso continuo a la información, de forma general, de los procesos internos y externos que maneja dicha empresa, en miras de que los datos sean fidedignos, se pueda hacer un análisis real del estado de la empresa y proponer mejoras o ajustes en su modelo de SC o logística sobre el cual se mueve la mercancía, producto o servicio que se oferta al mercado. El objetivo primordial de la logística es la optimización de los recursos disponibles, de tal manera que se logre una satisfacción del cliente que se traduzca en fidelización y en últimas esto se vuelva una ventaja competitiva para las organizaciones.

En un mundo globalizado como el actual, las innovaciones están al alcance de todos, es más, la innovación se ha vuelto una obligación si se quiere subsistir dentro del ámbito empresarial, No se puede ignorar que los avances tecnológicos son un recurso valioso del cual se debe de estar pendiente de tal manera que su no utilización se convierta en desventaja, hoy por hoy aparecen innovaciones disruptivas, es decir que provocan cambios 4rápidos y trascendentales que nos modifican por completo el diario vivir, en el transcurso o desarrollo de las distintas actividades, se abordaran las temáticas que el diplomado propone, enfocadas en comparar lo que la empresa implementa como gestión sobre la cadena de suministro y siempre proponiendo mejoras en las oportunidades de mejora que se puedan presentar.

Formulación de objetivos

Objetivo General

Analizar y proponer mejoras a la gestión de la cadena de suministro en la empresa MAC S, A, de acuerdo con las competencias adquiridas en el diplomado de Profundización Supply Chain Management y Logística

Objetivos específicos

Analizar y proponer estrategias de aprovisionamiento para la empresa MAC S.A

Describir como aplica los procesos APICS_SCOR la empresa MAC S.A

Analizar el Layout actual del almacén de la empresa MAC S.A y realizar una propuesta de mejora en el.

Analizar las estrategias logísticas actuales de la empresa y formular nuevas que ayude a tomar decisiones orientadas al mejoramiento de la empresa.

Configuración de la red de Supply Chain para la empresa

Baterías MAC es una empresa dedicada a la elaboración de acumuladores de energía de plomo-acido, que ya celebra los 60 años de haber sido fundada en un pequeño taller del tradicional barrio San Nicolás de Cali.

Planta ubicada en Yumbo, Valle del Cauca, el 70% de la producción tiene como destino Chile, Bolivia, Perú, Ecuador y Venezuela, así como a las islas del Caribe, Centroamérica y Norteamérica. El otro 30% restante se queda en Colombia.

Aparte de la planta de Yumbo cuenta con la planta de plásticos ubicada en el municipio caucano de Villarrica donde se producen conjuntos de plástico, tapones y accesorios para baterías automotrices mediante procesos de inyección.

La industria depende, en buena parte, de la moda de crecimiento y modernización de los parques vehiculares de la región. Hoy la tendencia del mercado y de los países es hacia las tecnologías limpias, menos emisiones de CO₂ y menos consumos de combustibles fósiles; Está a la vanguardia en el uso de tecnología.

Presentación de la empresa

La misión de la empresa es mejorar la vida de las personas a través de nuestras soluciones de almacenamiento de energía; MAC.SA permite la seguridad, comodidad, conveniencia, conectividad y movilidad que las personas desean y necesitan en el mundo de hoy y en el de mañana. Centrado en el futuro, Hoy desarrollamos conocimiento y defensa de las necesidades de almacenamiento de energía en expansión en el futuro, al tiempo que impulsamos objetivos

medioambientales que superan las regulaciones y competidores. Abrazando la creciente necesidad de poder todos los días nos desafiamos a nosotros mismos para crear las soluciones de almacenamiento de energía más inteligentes para impulsar las últimas características del vehículo, para que nuestros clientes puedan brindar tranquilidad a las personas de todo el mundo.

La visión de MAC S.A es impulsar el progreso con una visión clara del camino por delante. Siempre buscamos la mejor solución para nuestros clientes, para el planeta que todos compartimos y para las personas que usan nuestros productos de almacenamiento de energía para vehículos todos los días. MAC S.A crea las tecnologías de batería más avanzadas para prácticamente cualquier tipo de vehículo. A medida que se intensifica el cambio hacia vehículos electrificados y autónomos, estamos más que listos para satisfacer las crecientes demandas de almacenamiento de energía con soluciones que brindan un rendimiento de próxima generación excepcionalmente sostenible. Estamos aquí para impulsar el progreso. Desde ser pioneros en la economía circular más eficiente del mundo, hasta nuestra experiencia en aplicaciones de baterías y los sistemas que dependen de ellas, estamos en constante evolución junto con nuestros clientes y socios.

Miembros de la red

Conceptualización y contextualización

Los insumos básicos en la industria de fabricación de acumuladores de energía plomo ácido, son: Plomo, Ácido sulfúrico, polipropileno, Expendor, separador, aleantes para la refinación de plomo chátara y batería chatarra, a continuación, se listan los principales proveedores.

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

Antamina: (proveedor de plomo puro). Líder en el sector minero peruano, es un complejo minero polimetálico que produce concentrados de cobre, zinc, molibdeno, plata y plomo.

Coéxito s.a.s. (proveedor de batería chatarra). Con el fin de potencializar los mecanismos para la devolución de baterías usadas, creó su Programa de Logística Reversiva PLR coéxito s.a.s. por medio de una fuerte alianza con la empresa MAC S.A, actual receptor de las baterías usadas.

Quimica basica colombiana s a q b c (proveedor de ácido sulfúrico). La actividad a la que se dedica la empresa es la fabricación de sustancias y productos químicos básicos.

PQP. (Proveedor de ácido sulfúrico). Es una compañía dedicada a la fabricación y comercialización de productos químicos, agroindustriales.

Esenttia. (Proveedor de polipropileno). Producción y comercialización de materias primas esenciales para la industria del plástico como polipropileno, polietileno y masterbatch.

Homopolímeros, copolímeros random, copolímeros de impacto y compuestos y masterbatches.

Plassol s.a.s. (Proveedor de polipropileno) Comercialización de materias primas para la industria del plástico. Polipropileno (homopolímeros y polímeros), poliestireno expandible (E.P.S), polietileno de alta densidad soplado, inyección y película (PEAD), polietileno de baja densidad lineal con o sin aditivos, master batch, polietileno heavy duty y metallocenos.

Dalbert International, Inc. Usa. Dalbert Venezuela, S.A. (Proveedor de expander) es una compañía venezolana fundada el 29 de octubre de 1986, cuya sede principal se encuentra ubicada en el centro del país en la Ciudad de Cagua – Estado Aragua, Venezuela.

Truheri (Proveedor de piezas plásticas) Es una compañía que produce envases de alta calidad garantizando y brindando con más de 50 años de experiencia un servicio personalizado a nuestros clientes a través de un proceso de asesoramiento técnico y diseños innovadores. ((truher, 2018))

Indumarcas (Proveedor de etiquetas adhesivas), empresa dedicada a las artes gráficas y a la elaboración de marquillas tejidas y estampadas (Litografía, Flexografía, Empaques). (Indumarcas, 2020)

MAC.SA cuenta con un amplio portafolio de clientes donde resaltan:

Sociedad de Fabricación de Automotores S.A. (SOFASA por sus siglas) es una empresa colombiana, fundada en 1969, encargada del ensamble de los automóviles Renault en ese país.

General Motors - Colombiana de Motores S.A. Bogotá, Colombia. GM Colmotores es uno de los mayores fabricantes y ensambladores de automóviles con sede en Bogotá, capital de Colombia. Establecida en 1956, empezó manufacturando bajo licencia coches de la firma británica Austin.

Coéxito S.A.S. es la red más grande de comercialización de baterías, autopartes, eficiencia energética, equipos de diagnóstico automotor y prestación de servicios de mecánica automotriz rápida en Colombia.

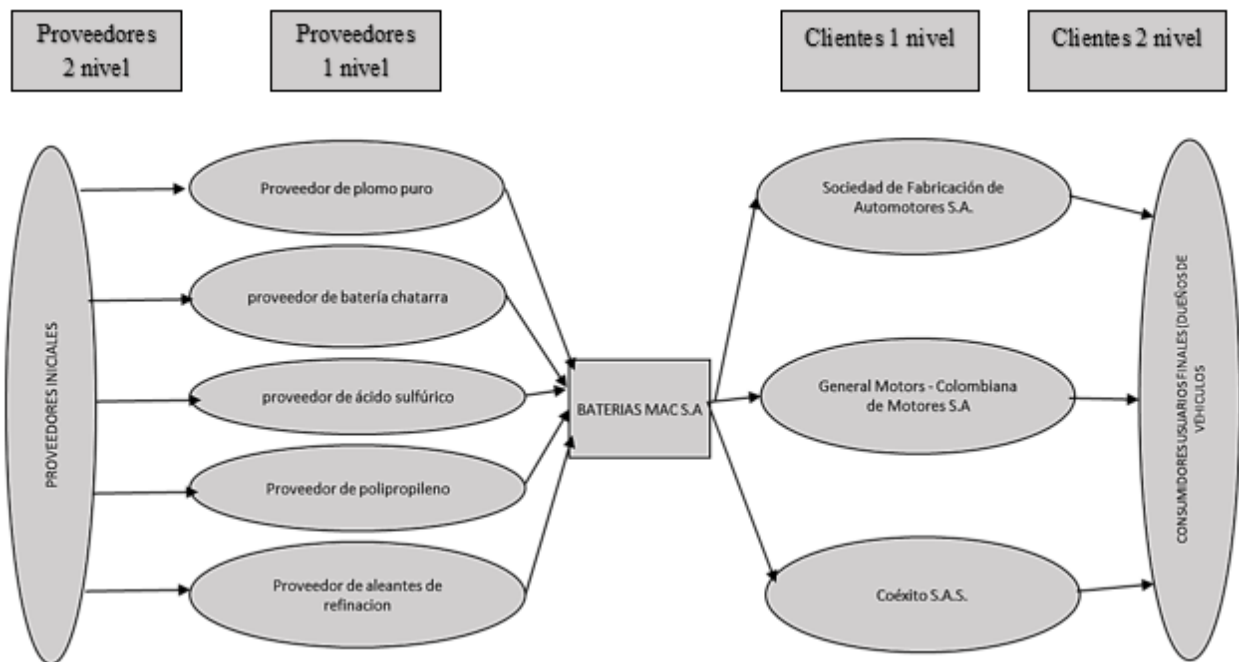
Red Estructural de una empresa

Conceptualización y contextualización

La red estructural de una empresa es básicamente la organización de empresas que le proveen o son clientes de la empresa en cuestión, tienen relaciones de interdependencia con las cuales comparten información.

Red Estructural de la empresa MAC S.A

Figura 1: Red Estructural de la empresa MAC S.A



Fuente. *Elaboración propia*

Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Existen dos dimensiones estructurales de la red de valor de una empresa estas son: la estructura horizontal la cual se refiere al número de niveles a través de toda la cadena de un producto y la estructura vertical la cual se refiere a la cantidad de proveedores o clientes en cada etapa o nivel de la cadena de suministro.

Estructura horizontal de la empresa MAC S.A

Teniendo en cuenta los productos demandados por el cliente el proceso se hace por medio de MAC con sus diferentes proveedores como lo son los de litio, agua, cobre, minerales y

circuitos los cuales son distintos encontrándose en los diferentes niveles. La empresa contrata mano de obra directa. La fabricación se realiza por medio de un grupo de ingenieros los cuales monitorean en todo momento la calidad y consistencia de la batería.

Producción: Se utiliza la última tecnología de fabricación en masa, además de estos son utilizadas producción semi robotizadas que permiten un mejor empaste de la batería. La mano de obra está altamente calificada y dirigida por un ingeniero electrónico. La producción a su vez es monitoreada y dirigida por un ingeniero industrial.

Logística de Salida Se utiliza principalmente camiones para el traslado local, lo que respecta a la exportación se utiliza zonas portuarias y barcos de mercancías.

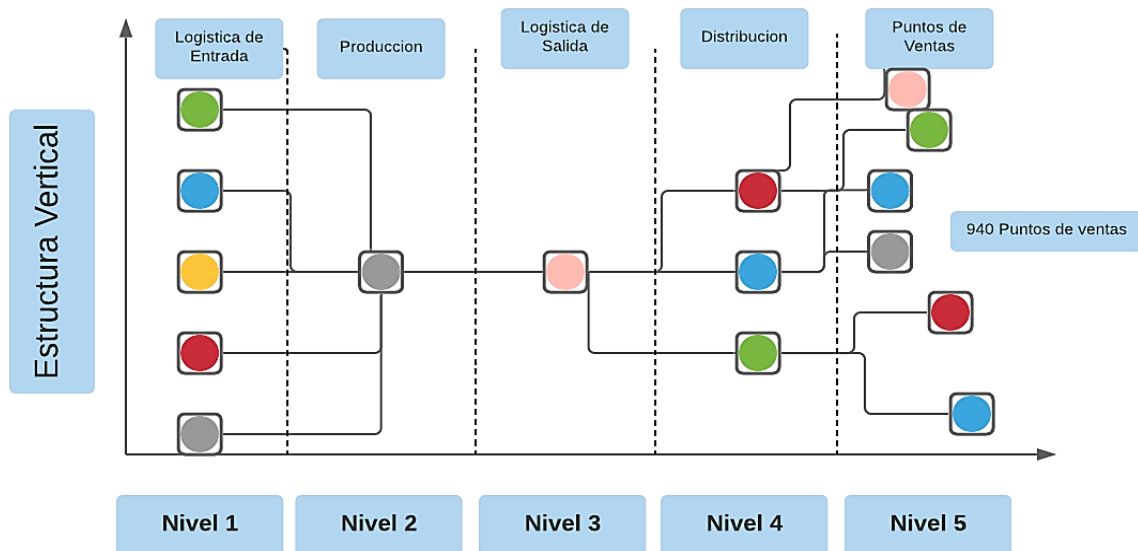
Distribución Se distribuyen en tiendas, ferreterías, almacenes pequeños, grandes y medianos, en promedio se abastece a 940 almacenes de cadenas 2 veces por semana dependiendo de la temporada y época del año.

Puntos de ventas Ferreterías, Bodegas, almacenes de cadena.

Estructura vertical de la empresa MAC S.A

La estructura vertical hace referencia a la cantidad de proveedores o clientes en cada etapa o nivel de la cadena de suministro, para una mejor y mayor comprensión se evidencia en la figura

Figura 2. Estructura vertical de la empresa MAC S.A.



Fuente. *Elaborado por Andrés Gómez.*

Nivel 2 – Producción

Nivel 3 – Logística de Salida

Nivel 4 – Distribución (Coexito, General Motors, SOFASA)

Nivel 5 -Puntos de venta: (Alkosto, Éxito, Homecenter, Yumbo, Easy, Metro; en total 940 puntos de venta)

Posición horizontal de la compañía MAC S.A

Esta estructura se refiere al abastecimiento por medio de los grandes proveedores y a su vez suministra más productos tradicionales, cumpliendo con todos los estándares de calidad para posicionarse y ser más competitivos en los diferentes mercados.

Tipos de Vínculos de procesos

Conceptualización y contextualización

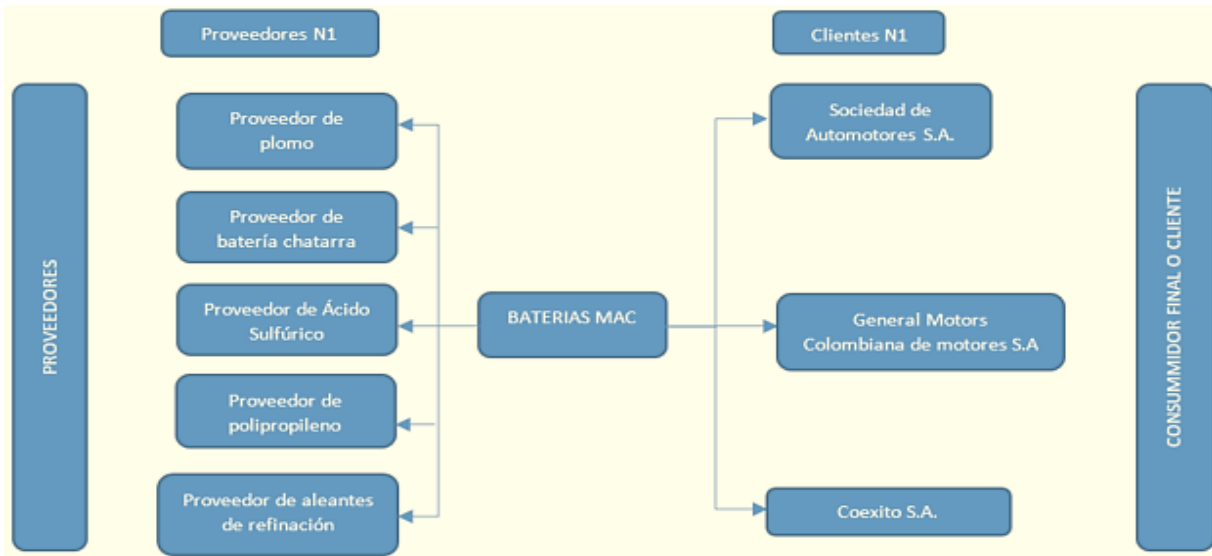
“Los vínculos de procesos de negocio son relaciones entre integrantes y no integrantes de la Supply Chain de la compañía objetivo. Los vínculos entre no participantes no se consideran como vínculos de la estructura de la Supply Chain de la compañía objetivo, pero pueden, y frecuentemente lo hacen, afectar la eficiencia de la compañía objetivo y de la Supply Chain en la que participa”. <https://www.guialog.com.br> ARTIGO253

Con esta definición observamos que los vínculos de los procesos administrativos para la compañía BATERIAS MAC, cuenta con una excelente conexión con sus proveedores y clientes de esta forma su imagen va en aumento haciéndolo más competitivos y apetecidos en todos los mercados.

Vínculo administrado en la empresa MAC S.A

Estos vínculos integran procesos con uno o más clientes y/o proveedores, esto se puede dar con ayuda de las demás compañías que puedan integrar dicho grupo de Supply Chain Management tendrá como objetivo administrar los vínculos de los clientes y proveedores nivel 1, para que se encuentren activos dentro de la cadena. En la figura 3, se presentan estos vínculos.

Figura 3. Vínculo administrado en la empresa MAC S.A



Fuente. *Elaboración propia*

Vinculo Monitoreado en la empresa MAC S.A

“Los vínculos monitoreados es el estudio en que la compañía objetivo realiza, para que estén integrados y administrados entre empresas y participantes y que solamente audita o monitorea con una frecuencia debidamente establecida”, citado por (Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. Conocimiento Útil I.).

Para definir en la empresa de baterías MAC diríamos que es el manejo de la recepción y emisión de cada distribuidor, ya que es de suma importancia porque permite manejar a tiempo los productos para una mejor distribución, localización y demás.

Vinculo No administrado en la empresa MAC S.A

Definido por (Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management. Conocimiento Útil I.) Como el vínculo donde la compañía objetivo no se encuentra involucrada activamente y no son críticos como para ser monitoreados, dicho de otra manera, es un lazo de confianza con sus otros

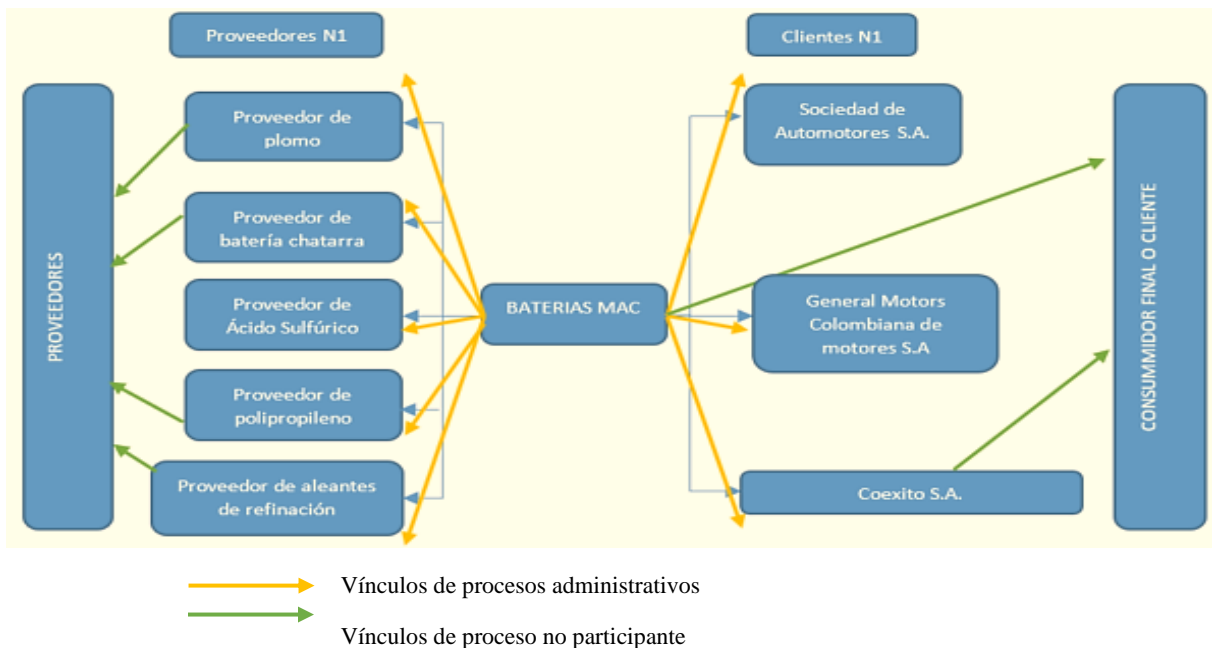
participantes los cuales administran el vínculo de forma efectiva y se respaldan entre sí, en caso de limitación de recursos.

Para baterías MAC es importante tener una buena variedad de proveedores en caso de que alguno incumpla con los tiempos de entrega, poder afianzarse en otro.

Vínculo No participante en la empresa MAC S.A

Para baterías MAC, los vínculos no participantes, van influenciando en las decisiones que pueden llegar a tomar los otros proveedores afectando la entrega de los productos, esto se puede dar porque el proveedor maneja un a su vez otro proveedor el cual lo surte de químicos o componentes para la realización del producto, si este maneja costos y aranceles altos va a ver una afectación en el rendimiento o hasta en la misma calidad de la mercancía a proveer y esto afectaría directamente a la empresa de baterías MAC.

Figura 4. Vínculo no participante en la empresa MAC S.A



Fuente. *Elaboración Propia Bernardo Díaz.*

Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

En una primera instancia, se pretende a través de este documento evaluar los 8 procesos identificados en el GSCF, el cual es uno de los dos enfoques de la gestión sobre la cadena de suministros, se verificara su aplicación en la empresa que se tiene como objeto de estudio y con ello se revisaran como la empresa aborda temas tan importantes para su competitividad y cumplimiento de objetivos como lo es la satisfacción de los clientes y el pronóstico de la demanda, de tal manera que no se desabastezca ni tampoco tenga sobreabastecimiento, causando pérdidas.

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

Conceptualización y contextualización

Existen dos formas o enfoques de gestión sobre la cadena de suministro, uno de ellos y que es el a continuación estudiaremos para la empresa seleccionada, es la de Global Supply Chain Fórum (GSCF) en ella su intención es la de describir un “modelo de relaciones claves entre las funciones internas de la organización, y entes externos como Suplidores y Clientes” (Ing. Benjamín Pinzón Hoyos) y su principal bondad es que implementa indicadores de desempeño los cuales van a permitir identificar oportunidades de mejora y por consiguiente implementar acciones para lograr objetivos. El GSCF, Identifica ocho procesos a implementar y gestionar a lo largo de la cadena de suministro:

1. Gestión de las relaciones con los clientes (Customer relationship management).
2. Gestión del servicio al cliente.
3. Gestión de la demanda

4. Satisfacción de los pedidos (Order Fulfillment).
5. Gestión de los flujos de producción.
6. Aprovisionamientos,
7. Desarrollo de nuevos productos y comercialización.
8. Devoluciones.

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

Gestión de las relaciones con los clientes

“Es una estrategia para gestionar las relaciones e interacciones de una organización con los clientes y clientes potenciales. Un sistema de CRM ayuda a las empresas a permanecer conectadas con sus clientes, agilizar los procesos y mejorar la rentabilidad.”

<https://www.salesforce.com/es/learning-centre/crm/what-is-crm/>

Partiendo de esta definición, para la empresa MAC S.A es prioritario hacer gestión sobre las relaciones con los clientes, para ello se ha planteado y diseñado una ficha o esquema de proceso que lo describe, y por medio de su seguimiento, se asegura realizar una correcta gestión a este, de igual manera se implementa el ciclo PHVA como implementación de la mejora continua, se tienen implementados 4 indicadores relacionados.

Tabla 1 Ciclo PHVA

Indicadores del proceso	Tipo de indicador	Cuantificador
Participación del Mercado Natural (Por País)	Eficiencia	Unidades Vendidas/Tamaño Mercado
Cumplimiento Presupuesto de Ventas	Eficacia	(Unidades Vendidas/Ppto. de ventas) *100
Cumplimiento de Recaudos	Eficacia	Recaudo ejecutado/ Ppto. de recaudos
Satisfacción del Cliente	Eficiencia	Ranking (PPM), Calificación COVISINT (GM), calificación Satisfacción de Clientes

Elaboración propia Harold Holguín

A continuación, se muestra una síntesis de lo que es la ficha de proceso de relaciones con los clientes (Customer relationship management).

Tabla 2 Ficha de Proceso de Relaciones con los Clientes

Ficha de proceso de relaciones con los clientes

Proveedor	Entrada	Comunica ción	Planear	Hacer	Verificar / control	Actuar	Salida	Cliente	Comunic ación
Agencias de investigación Gestión Comercial y Mercadeo Cliente Compañía de Seguros	Información de: - Parque vehicular. - Competencia. - Precios. - Condiciones de venta. - Marcas. - Hábitos de consumo. - Pronostico Cliente	1. Documento s. 2. Vía electrónica.	1. Objetivo del estudio. 2. Viabilidad del Mercado. 3. Viabilidad de Cliente potencial	1. Seleccionar agencia de investigación . 2. Definir condiciones comerciales.	Control 1. Condiciones comerciales. Verificar 1. Análisis de la información obtenida.	-Ajustes del estudio. -Ajuste a condiciones comerciales. -Selección de nuevo cliente.	-Estudio de Mercado -Plan de Negocio	Todos los procesos	Documen to

Cliente	- Necesidades del cliente	1. Teléfono	1. Establecer objetivos de participación y cubrimiento.	1. Elaborar presupuesto	Verificar cifras de venta con el cliente.	Ajustes al presupuesto.	Presupuesto	Todos los procesos	Documento
Dirección Estratégica	- Estudio de mercado	2. Vía electrónica							
	- Plan de negocio	3. Documentos							
Gestión Comercial	- Presupuesto de ventas	Documento	1. Revisión del presupuesto de ventas	1. Contactar al cliente un pedido	Control 1. Comparar requerimiento del cliente contra el presupuesto.	Ajustes según presupuesto.	Pedido del cliente	Gestión Logística a Gestión de Operaciones	Documento Registro
					Verificar 1. Verificación de cupo de			Gestión de Finanzas	

créditos con
contraloría.

Gestión Finanzas	'- Estado de Cartera de los clientes. - Plan de pago de los clientes	Documento	1. Revisión del estado de cuenta de cada cliente.	1. Contactar cliente. 2. Recordar fechas de vencimiento. 3. Acordar plan de pagos.	Verificar 1. Validación con contraloría comercial	Nuevo contacto con el cliente para acordar el pago de saldos pendientes.	Recaudo	Gestión Finanzas s	Documen to
Cliente	- Resultados de Encuestas y Calificaciones	Documento Registro	1. Planear seguimiento a las Encuesta de	1. Recepción y análisis de las encuestas de	Control 1. Encuestas para medir satisfacción del	1. Acciones Correctivas, preventivas y de mejora.	Respuesta al Cliente	Cliente	Telefónic o Vía Electrónica

los clientes	Satisfacción.	Cliente					a
(Trimestrales		2. Calificación	2. Reunión de				Personal
y Anual).	2.	de Clientes	Satisfacción	Resultados	Gestión	Reporte	
	Elaboración		del Cliente.	de	Calidad	de	
	del Indicador	Verificación		Satisfacción		calificaci	
	de	1. Satisfacción		n del		ón del	
	Satisfacción.	del Cliente		Cliente		cliente	

Gestión del servicio al cliente

“El servicio al cliente, es un término amplio que puede incluir muchos elementos, que van desde la disponibilidad del producto hasta el mantenimiento después de la venta. La decisión del nivel de servicio que se ofrecerá al cliente es esencial para cumplir con los objetivos de utilidad de la empresa.”

<http://logisticaujat2010.blogspot.com/2010/03/el-servicio-al-cliente-en-la-logistica.html>

Partiendo de esta definición y aplicado a la empresa MAC S.A, se puede decir que la empresa tiene dentro su conformación orgánica, el departamento de servicio al cliente, el cual tiene las siguientes responsabilidades:

Conocer al cliente y recolectar información mediante las interacciones en cada operación de exportación o Nacional para garantizar que se atienda a sus requerimientos de la manera adecuada.

Mantener informadas a las diferentes áreas de la compañía: Comercial, presidencia, finanzas y Comercio Exterior a través de reunión semanal para tratar temas relacionados con volumen del mes, unidades no surtidas, novedades con pedidos, restricción del cliente y acciones pendientes para el despacho de los pedidos.

Realizar constante seguimiento a los pedidos con el fin de garantizar el despacho de estos bajo condiciones que requiere el cliente y de este modo contar con información actualizada sobre el estatus de cada orden lo cual permite brindar información al cliente y áreas de la empresa que lo requieran.

Hacer seguimiento a los pedidos despachados con el fin de enviar trazabilidad al cliente e informar novedades que se presenten.

Solucionar inconvenientes logísticos que se presenten durante el despacho concernientes a temas de origen o que sean responsabilidad de MAC S.A

Mantener actualizada la información de pedidos pendientes por entrega a clientes ubicados en Colombia de esta manera la compañía tiene control de la información.

Atender peticiones, Quejas, Reclamos, Felicitaciones.

A continuación, se describe brevemente el proceso:

Conocimiento del cliente

Se cuenta con una base de datos “Hoja de Vida del cliente” que contiene información actualizada de cada cliente la cual permite cumplir con los requerimientos y conocer a detalle la información y documentación que necesita en cada operación. Los datos que contiene son: razón social, dirección, teléfono, forma de pago, termino Incoterm y naviera (En caso de cliente de exportación), contactos, ejecutivo de cuenta y comentarios sobre requerimientos especiales.

Seguimiento al primer pedido

Se realiza una segunda comunicación con el cliente cuando el producto se encuentra en su bodega con el fin de conocer su opinión respecto a: servicio prestado, información sobre status del pedío y envío de documentos para nacionalización.

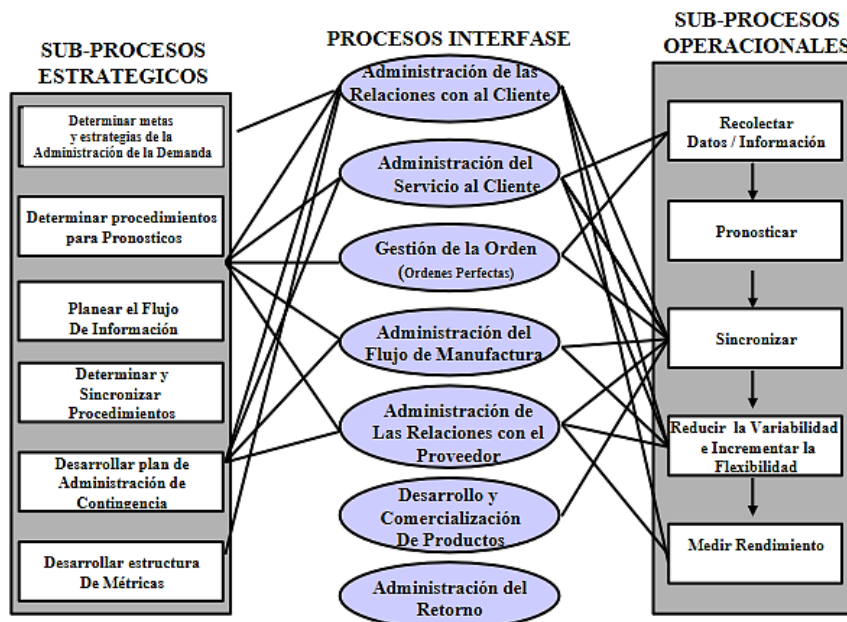
Cronograma de llamadas a clientes TOP 11.

Servicio al cliente tiene programado un cronograma de llamadas a Clientes TOP 11, con el fin de alimentar la base de datos con información del cliente y conocer su percepción del producto y servicio. En la llamada se hace claridad al cliente de las funciones que corresponden al ejecutivo de cuenta y al área de servicio al cliente con el fin de que tenga claro a quién dirigirse cuando tenga una solicitud.

Gestión de la demanda

El proceso de Administración de la Demanda (figura 5) necesita balancear los requerimientos del cliente con la capacidad de suministro de la firma. Esto incluye el pronóstico de la demanda y la sincronización de este pronóstico con producción, compras, y distribución. “La Administración de la Demanda coordina todas las actividades de los negocios que tienen que ver con demanda en la capacidad de manufactura”. El proceso también tiene que ver con el desarrollo y ejecución de planes de contingencia cuando las operaciones son interrumpidas. (Pinzón, Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil II., s.f.)

Figura 5 Administración de la Demanda



Propósito

Establecer, estandarizar y difundir el modelo de operación para los procesos de planeación logística dentro de MAC S.A. y desarrollar planes de contingencia para cualquier evento interno o externo pueda interrumpir el balance del Supply Chain y la Demanda.

Alcance. El procedimiento de planeación es aplicable a las áreas que dependen de la gerencia de Logística de Producción y distribución, (Planeación, control de producción, almacenes, Logística de Transporte, Distribución, Ventas, Mercadeo).

Responsabilidad.

La alta dirección de la planta reconoce la importancia de la planificación y control de producción dentro de la cadena de abastecimiento, y de su impacto dentro del cumplimiento de los objetivos y presupuestos de la compañía. La dirección delega en el Gerente de Logística de Producción y distribución, la coordinación, mantenimiento y efectiva operación del Sistema de planeación, colocando a su disposición las divisiones de control de productividad y programación de producción.

Proceso El sistema de información como pilar de la ejecución de la planificación.

Para poder garantizar un correcto proceso de planificación es necesario contar con un sistema de información tipo ERP (Enterprise Resource Planning), cuya función principal es garantizar mediante el uso interno del MRP (Materials Requirements Planning) el control de los materiales a consumir, velando por niveles óptimos de inventario y la programación de cada producto en el tiempo acordado con el cliente, consiste justamente en traducir el Plan Maestro de Producción, en necesidades, órdenes de fabricación y/o compras detalladas de todos los productos que intervienen en el proceso productivo; También proporciona resultados, tales como, las fechas límites para los componentes; una vez que estos productos del MRP están disponibles, permiten calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción.

Figura 6 Esquema Básico del MRP

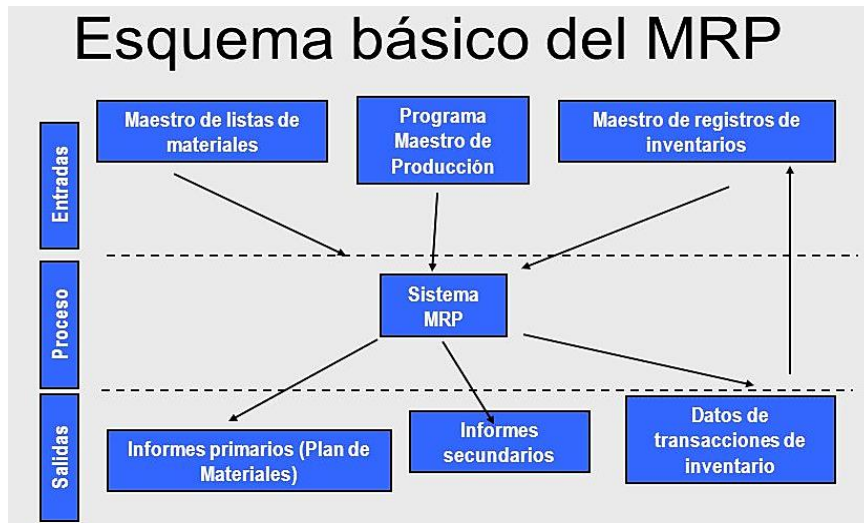


Figura 7 Diagrama de Flujo del sistema MRP



Conceptos de MPS y CRP.

MPS “Plan Maestro de Producción”: consiste en un programa de producción a nivel superior que se usa para fijar el plan de producción de cualquier fábrica decidiendo qué, cuánto y en qué fecha se va a fabricar a medio plazo. (controlgroup, 2018).

CRP “Planificación de las Necesidades de Capacidad”: técnica de planificación de las necesidades de recursos tanto de bienes de equipo como de recursos humanos que son necesarios para realizar en un período de tiempo establecido, todas las actividades necesarias para un buen desarrollo del proceso productivo de la empresa. (wolterskluwer, s.f.).

A continuación, se relacionan los componentes del sistema MRP en su orden lógico.

Forecast de ventas (Presupuestos por referencias y cantidades): Son las unidades que se prevén vender en periodos de tiempo definidos y que deben ser entregados por el departamento comercial, este presupuesto debe cubrir plenamente 12 meses y por lo general deben ser lanzados con anterioridad prudencial para previsión de temas críticos como la capacidad de planta y recursos requeridos para cada periodo, este componente tiene un altísimo impacto dado que sobre él se enfoca y se analizan todos los recursos del sistema de planificación.

Pedidos u órdenes: Son las unidades reales por referencia solicitadas por el cliente con un proceso de negociación y aprobación que garantiza el pago de las mismas, los cortes de dichos pedidos de igual manera deben contener 30 días donde dichas unidades resultantes deberán coincidir con las cantidades presupuestadas en el plan agregado de negocios o Forecast de producción, para ello la gestión comercial de la compañía deberá proveer como mínimo un pedido con la cantidad de unidades presupuestadas; El área de planeación deberá hacer seguimiento de las variaciones y cumplimientos presupuestales para tomar las acciones pertinentes mediante los indicadores establecidos para tal fin como por ejemplo el Forecast Error.

Programa Maestro de producción (PMP): Se consolida a partir de los volúmenes de los pedidos de los clientes o de los pronósticos de la demanda anteriores al inicio del MRP; El PMP identifica las cantidades de cada uno de los productos terminados (artículo final) y cuándo es necesario producirlo dentro del horizonte de planeación de la producción, teniendo en cuenta el

tiempo planeado para Producir TPP, el cual es el resultante de restar los tiempos planeados de planta al tiempo Nominal de cada periodo. El PMP engrana las demás áreas que fabrican componentes, controlando así las acciones recomendadas por el sistema en el ritmo de adquisición de los materiales internos y externos.

Lista de Materiales o estructuras (BOM: Bill of Materials): La BOM describe los consumos de materiales y subcomponentes de cada uno de los productos terminados, su secuencia de integración al producto, y cantidad de consumo en cada una de sus unidades de medida, esta

Información nace desde el diseño mismo del producto y es de vital importancia su mantenimiento e integridad para garantizar el abastecimiento requerido para los planes generados.

Inventarios: Se dividen en Inventarios de Materia prima, Inventarios de Producto en proceso e Inventarios de Producto terminado y son los niveles de existencia de cada uno dentro del sistema de la compañía, esto proporciona una información clara sobre la disponibilidad de materiales controlados por MRP, y soporta la contabilidad precisa de todas las transacciones de inventario.

(CRP) Explosión de necesidades del MRP: La explosión de las necesidades del MRP (explosión de materiales), calcula para cada periodo (normalmente semanas), La cantidad de cada artículo requerido en el periodo definido, luego cruza esta información con las unidades del inventario existentes que se encuentran disponibles, y las cantidades que está pendientes por recibirse (Órdenes de compra o fabricación en tránsito), obteniendo así la cantidad neta de componentes a utilizar y el cuándo deben colocarse las órdenes de compra, fabricación de otras piezas o sub-ensambles para los nuevos requerimientos de periodos posteriores, de manera que

los materiales lleguen exactamente cuándo se necesiten; Este procedimiento continúa hasta que se hayan determinado todos los requerimientos para los artículos que serán utilizados para cumplir con el PMP.

Resultado de la explosión de necesidades: Como se comentó anteriormente, como resultado de la explosión MRP, se obtienen el plan de producción de cada uno de los artículos que han de ser fabricados, especificando cantidades y fechas en que han de ser lanzados los programas de producción, un plan de aprovisionamiento que detalla las fechas y tamaños de los pedidos a proveedores tanto internos como del exterior.

El primer paso, el plan maestro de producción PMP

El plan maestro de planeación es un horizonte de corto a mediano plazo en el cual se plasman las necesidades brutas en unidades, los recursos que se disponen para tal fin y el tiempo disponible para el mismo propósito.

El plan maestro debe consolidarse en una matriz que contenga desplegado el resumen por día y línea de producción abarcando los 30 días calendario o un mes de trabajo, proyectando al final la cantidad de unidades posibles a fabricar con las condiciones específicas para cada línea de producción.

Figura 8 Plan Maestro de la Producción



Ejemplo de un Plan maestro de producción (Para obtener las unidades día, se usa como parámetro, los objetivos estándar de producción con **EGE por referencia**).

Figura 9 EGE por referencia

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Inicial	1200	0	1100	100	900	1100	1400	1200
Pronóstico	800	700	1000	1000	1600	1500	2000	2000
Pedidos	1200	500	300	200	100	0	0	0
Inventario Final	0	1100	100	900	1100	1400	1200	1000
MPS	0	1800	0	1800	1800	1800	1800	1800
DPP	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI

EGE La efectividad general del equipo (EGE) es un conjunto de indicadores no financieros ampliamente aceptado que refleja el éxito de la producción. EGE divide la efectividad de un centro de producción en tres componentes separados pero medibles: disponibilidad, rendimiento y calidad. Cada componente registra un aspecto del proceso que puede ser a su vez un objetivo de mejora. (Corvo, s.f.) e (INDICADORES GENERALES, s.f.)

$$\text{EGE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$$

El plan maestro debe contemplar aspectos relevantes como:

Los mantenimientos programados.

Los tiempos de actividades de recursos humanos (capacitaciones, evaluaciones o exámenes del personal).

Tiempos de casino.

Tiempos de validaciones y ensayos.

Los tiempos incurridos por cada uno del anterior debe de haberse solicitado previamente por las áreas responsables y su tiempo en horas debe restarse en los días en los que fueron requeridos y calcularse el diferencial en unidades, de este modo se puede tener una clara idea del potencial a fabricar según los recursos disponibles, como también obtener una proyección de las fechas de terminación de los pedidos y las necesidades en recursos adicionales en caso de no poder finalizar la producción en los días normales.

El área de ensamble es la planta sobre la cual se centra la programación y este se deriva las necesidades de materiales que desencadenan la planificación de las demás áreas o subensambles, con lo anterior se logra tener un plano global del requerimiento de capacidad instalada, tiempos de entrega, necesidades de personal y días del mes a emplear.

El plan maestro debe ser difundido y lanzado para que los responsables de cada proceso conozcan la magnitud de las unidades a las cuales deben comprometerse, dicho plan maestro es la base primordial para el análisis del seguimiento diario a producción y los programas reales por referencia deben ajustarse al volumen diario sugerido en dicho plan, la variación entre maestro y

programa de planta debe ser fuente de debate para no perder el horizonte del objetivo global presupuestado.

Programación de producción:

La programación de producción es el direccionamiento impartido a la planta de producción desde el área de planeación para la elaboración de los productos necesarios para satisfacer los pedidos, (Basados en los presupuestos de fabricación mensuales o los planes maestros soportados en Pedidos); y obedecen al resultado de la explosión de materiales del MRP; direccionados por las BOM (Bill of Materials) y es responsabilidad del área de planeación hacer que estos tengan un flujo adecuado durante su fabricación lo cual implica que cada componente requerido esté disponible cuando este sea necesitado.

Los programas de producción son generados y distribuidos por los programadores de planta quienes definen las secuencias lógicas requeridas para poder completar los pedidos, usando la metodología del MRP y luego de haber establecido las existencias y la capacidad de los programas en cuanto a componentes se requieren, para ello se deben conocer en los siguientes conceptos.

Tiempos planeados: los programas de producción por referencias deben contemplar los tiempos planeados, lo que indica que debe ser restado el tiempo especificado en el plan maestro de producción PMP por cada día, con ello se tiene el concepto claro de cuantos días netos se pueden contar para la terminación de los pedidos.

Los estándares de producción: Los estándares son la base primordial para la generación de los planes de producción, estos generan una imagen global de la capacidad de producción los objetivos diarios y los recursos requeridos para tal fin, dichos estándares deben ser generados conforme a las mediciones de ingeniería industrial en las plantas de producción conforme al

procedimiento manual de medición del trabajo, los estándares son colocados en el tiempo planeado TPP afectados por la tasa porcentual de EGE (eficiencia global del equipo) determinada para la línea, equipo o referencia, los estándares de producción son un componente básico de las ordenes de producción dado que ellas determinan el tiempo neto que debe ser empleado en las diferentes operaciones del proceso.

Disponibilidad de inventario: Los inventarios son el referente para la continuidad y lanzamiento de los programas dado que su interrupción o fluidez dependen de ello, el estado de los inventarios se evalúan efectuando el procedimiento CRP, antes de lanzar cualquier programa u orden en firme con referencias ya propias se deben verificar los niveles de inventario de Materias primas, Producto en proceso y producto terminado para poder iniciar las corridas de producción, sin temor a que vayan a existir faltantes de materiales, sobre producción de producto en proceso o producto terminado.

Disponibilidad de Recursos: Deben evaluarse los recursos disponibles en personal o líneas de producción asignadas al día a programar, estos también están consignados en el PMP.

Política de inventarios: Es igualmente importante conocer y definir una política clara de cantidades de inventarios finales para que la fabricación sea encaminada a dar coberturas en los requerimientos netos del pedido y los sobrantes de producción no excedan los topes mínimos estipulados, al igual que con las órdenes de compra para materiales no fabricados en planta.

Requerimientos específicos de los clientes: La programación debe ser enfocada en la satisfacción total del cliente, teniendo en cuenta sus necesidades específicas en cantidad, calidad, especificaciones técnicas y fechas de entrega, para ello los recursos deben enfocarse a dar cumplimiento a estas necesidades.

Para el caso de General Motors se debe tener en cuenta el procedimiento que especifica el estándar pallet por tipo o familia de batería. El cliente requiere se despache de acuerdo con el estándar, por lo que desde la planeación se debe garantizar la programación y el cumplimiento de acuerdo con el estándar.

El programa de producción debe ser ampliamente difundido entre los responsables de las áreas y sus cambios notificados por escrito y con el tiempo necesario para reaccionar oportunamente, las desviaciones entre lo real programado y las pérdidas que lo ocasionaron deben reflejarse mediante el ABC de paros que sustenta el sistema de medición de productividad bajo el EGE.

Semana en firme o plan de vuelo:

Semana en firme es el procedimiento por el cual se garantiza una semana de programación por referencia en firme y una semana deslizante, con todos los materiales disponibles para la primera semana lanzada, e igualmente con los recursos de personal aprobados, los cambios de referencia presupuestados y la cantidad objetivo en unidades claramente definidas.

Planificación de inventarios y reabastecimiento:

Es importante para todo modelo de planificación tener un control adecuado de los inventarios existentes tanto físicos como los reportados en el sistema de Información y garantizar plenamente su confiabilidad al igual que tener estrategias para el reabastecimiento sin sufrir rupturas de inventario, los requerimientos asociados a las políticas de inventarios y control de stocks se reflejan en los procedimientos de almacén establecidos.

El área de planeación debe velar por que los inventarios en sus 3 estados no superen las políticas de almacenamiento y/o áreas destinadas para tal fin, por el riesgo de daño y obsolescencia de estos o por el capital que estos representan; en todo caso debe existir un

indicador que ayude a controlar los niveles de estos ya sea expresado en costo o en coberturas de tiempo.

Los sistemas de control de inventarios deben tener en cuenta 3 aspectos relevantes mostrados a continuación:

El tiempo de aprovisionamiento de materiales

Punto de Pedidos

Stock o inventario de seguridad.

El comportamiento de los inventarios, en un modelo de consumo normal, los inventarios iniciales comienzan a decrecer hasta llegar al punto de pedido o punto de re orden, allí se lanza el programa de producción de Wip (productos en proceso) o la orden de compra si es materia prima de fabricación externa, durante el tiempo que llega la orden (lead time) se produce igual consumo pero nunca hasta sobrepasar el cálculo de stock de seguridad, cuando llega la orden el inventario vuelve a crecer continuando con el ciclo continuo “Modelo para Lanzamiento de fabricación y órdenes de compra u órdenes de fabricación de WIP”.

Las variables y los cálculos para este modelo se representan a continuación:

Tiempo de Aprovisionamiento de Materiales: Es el espacio que transcurre entre la colocación de una orden de compra de una materia prima y su llegada a la planta donde va a ser utilizada, este concepto es denominado (Lead time), regularmente estos tiempos son establecidos tras el asentamiento de las relaciones comerciales entre empresas proveedoras y consumidoras, cuando se trata de relaciones nuevas deben aparecer en las condiciones contractuales o en la facturación de los materiales adquiridos, los materiales y sus lead times se deben caracterizar por

criticidad donde priman y los Importados deben tener un mayor control dado que el tiempo de llegada de los mismos presentan tiempos prolongados y una menor capacidad de reacción.

Punto de Pedidos o punto de reorden: Es la cantidad de existencia de inventarios donde se debe generar la nueva orden de compra, los inventarios se seguirán consumiendo, pero inicia el tiempo de reposición del material o Lead time, la intención del ejercicio es que cuando los inventarios hayan llegado a un nivel mínimo ya estén ingresando las nuevas cantidades de inventario, uno de los métodos de cálculo se muestra a continuación.

Stock o inventario de seguridad: Conceptualizado el lead time se procede a definir el stock de seguridad, el cual es la cantidad mínima de inventario a tener en existencia para poder reaccionar ante las incertidumbres de la oferta y demanda o ante eventuales rupturas en el sistema de inventarios por atrasos en los proveedores o cuando lo previsto queda por debajo del consumo real.

Los anteriores elementos son el soporte a un conjunto de procedimientos que intervienen en las reglas de decisión encaminados a garantizar una continua disponibilidad física de todos los materiales cuando la demanda es incierta o se fabrica contra pedido, y la tendencia no obedece a una curva normal, y presenta matices de estacionalidad en su comportamiento.

Bajo esta metodología una orden de compra se lanzará cuando el nivel del inventario de un ítem baje a una cantidad predeterminada llamada punto de pedido, esta cantidad se determina para cada ítem del inventario por separado basado en el tiempo de consumo transcurrido durante la espera a la llegada del aprovisionamiento, esto es conocido como él (Lead-time), la porción o

cantidad del punto de pedido debida a estas desviaciones se denomina Stock de seguridad y se calcula con base a demandas históricas y el nivel de servicio deseado (días de cobertura).

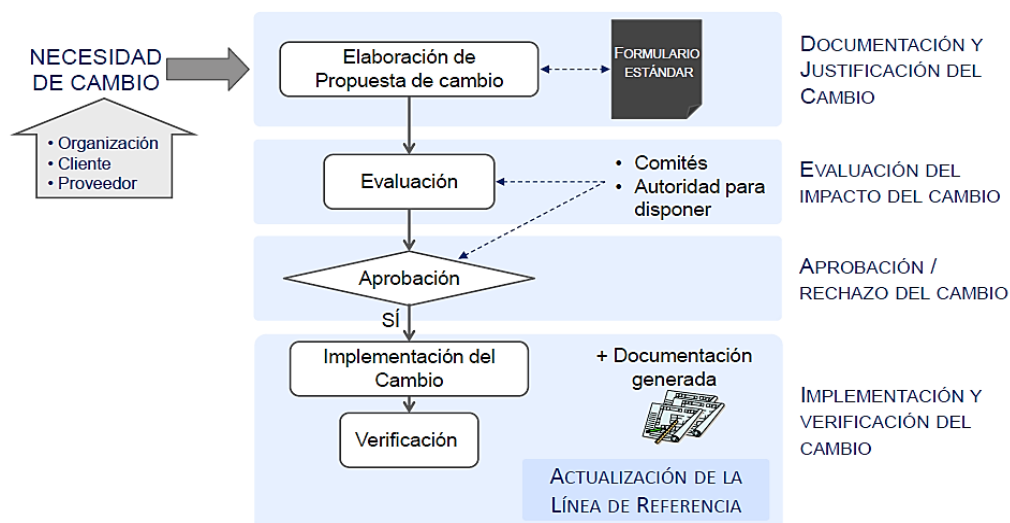
Cuando este modelo está integrado al MRP del sistema de información se puede garantizar un control adecuado en el manejo de los inventarios, el cual es de más alta efectividad cuando se tiene un mínimo nivel de Error en el Forecast y los mismos han sido proyectados a futuro en los próximos 12 meses.

Matriz de cambios.

El área de planeación y logística deberá propender dentro de los procesos de planificación que los programas de producción contengan la cantidad de cambios de referencia ideales que optimicen los recursos en planta sin causar afectación al cliente, llámese a cambios ideales el orden lógico o ruta a seguir de una referencia a otra la cual debe estar estructurada con base a soportes de tiempo medidos entre cambios, homologación de moldes y la secuencia que garantice la mayor productividad. La relación entre cambios reales sobre los cambios planeados la denominaremos Change Over Index (Indicador de cambios de referencia), los programas planeados deben surgir desde la planificación maestra, y el indicador de cambios debe ser calculado en cada semana de plan lanzado y con ello medir las desviaciones que se originaron en la ejecución de los programas, dichas desviaciones pueden producirse tanto en el origen de la programación como por error en la ejecución en ambos casos se deben explicar las razones y llevar un indicador que muestre la tendencia del mismo.

Los cambios de referencia deben ser controlados en cantidad como en el orden de secuencia miento y ambas se plasman en las siguientes ilustraciones.

Figura 10 Secuencia de cambios de Referencia



Disruption procedure (procedimiento ruptura de inventarios)

Tras la ruptura del inventario por agotamiento, Rechazo de calidad, error de identificación y falla en la entrada de inventario se debe definir un esquema para proceder y garantizar en el menor tiempo el restablecimiento de los inventarios garantizando la menor cantidad de tiempos perdidos en los procesos productivos.

Cada evento de ruptura de inventario que implique un sobre costo o una condición diferente en los procedimientos normales del flujo logístico debe tener un procedimiento de aprobaciones de acuerdo con la matriz DOA de Supply Chain que se muestra a continuación:

A través de un formato (Formato de aprobación de desviaciones por rupturas de inventario), se justifican las desviaciones por ruptura consignando los elementos críticos de la solicitud tales como la causa que lo origina, el tiempo de paro por el faltante, las afectaciones que puede provocar dicho faltante, el plan de reacción (Compra extemporánea, viajes fleteados en vías diferentes a las inicialmente contratadas o el desvío de rutas marítimas tanto como el uso de puertos diferentes a los inicialmente contemplados en la PO).

Deberá de crearse un plan de acción para establecer las acciones correctivas y consignarse la información en un indicador para medir las desviaciones de los costos. Si el plan de reacción incluye una orden de compra no planeada, extemporánea o fuera del Forecast enviado al proveedor y requiere una nueva PO debe entregarse el formato totalmente diligenciado, si el plan se repone con cambios en la materia prima interna se utiliza el proceso de derogaciones establecido a la fecha.

Satisfacción de los pedidos

Medios disponibles y formas de realizar una petición, queja, reclamo, solicitud o reseña de acuerdo con el producto obtenido.

Baterías Mac cuenta con personal de servicio al cliente, el cual periódicamente realiza monitoreo a las reseñas, y a las quejas, reclamos o felicitaciones que los usuarios puedan tener después de comprar y/o utilizar sus productos.

En el caso de que hubiera un PQR, se realiza un seguimiento de la situación, y si después del mismo se evidencia una problemática de fábrica, se cambia el producto, los cuales cuentan con garantías de 15 a 18 meses.

Por medio de la página web puedes dejar tu PQR o a través de vía telefónica. Para hacer efectivo este procedimiento debes contar con tu factura de compra como requisito.

Figura 11 Radicaciones PQR Baterías MAC S.A.

The image shows a screenshot of the ENERGITECA website's 'Radicar PQR' (Report a Complaint) form. The header features the ENERGITECA logo, a phone number (2460400 por telefono, Marca ya #622), a search bar, and navigation links for 'Buscar por palabras clave' and 'Agenda tu cita'. The main navigation menu includes 'BATERÍAS', 'LLANTAS', 'LUBRICANTES', 'SERVICIOS', 'ENERGITECA CERCA', 'MÁS', and 'Ingresar'. The breadcrumb trail is 'Inicio / Servicio al cliente / Radicar PQR'. The form itself is titled 'Radicar PQR' and includes a sub-heading 'Petición, queja, reclamo o sugerencia'. A note states: 'Si tu reclamación obedece a una inconformidad en el diagnóstico de su garantía por favor revisa la siguiente información (Sección de Garantías)'. The form fields are: 'Nombre completo*' (text input), 'Número de Cédula*' (text input), 'Teléfono o Celular*' (text input), 'Correo Electrónico*' (text input), 'Departamento*' (dropdown menu), and 'Ciudad*' (dropdown menu). Below these are three radio buttons for 'Elige el tipo de solicitud': 'Servicio prestado', 'Garantía de producto', and 'Contacto comercial'. At the bottom, there is a 'No soy un robot' checkbox and an 'Acepto política de tratamiento de datos' checkbox, followed by an 'ENVIAR' button.

<https://energiteca.com/servicio-al-cliente/contacto>

Gestión de los flujos de producción

MAC S.A se ocupa de la adquisición, organización y patronaje para todas las cadenas del grupo y de esta forma consigue enormes economías de escala. Adquisición por medio de subsidiaria de materias primas a bastante más de 200 suministradores, que sirven el producto con enorme eficacia (1 semana). Aumento en el aprovisionamiento desde las minas (especialmente nacionales y propias). Los artículos bastante más de demanda se generan desde adentro para garantizar la calidad y tiempo de distribución. FABRICACION Los artículos básicos y más sensibles al precio se subcontratan para achicar los gastos. Diversidad y adecuación de los sitios de producción al compromiso asumible: Productos de inclinación más sensible al tiempo: producción Sistema de producción JIT Se produce (interna o externamente) las ocupaciones que necesitan bastante capital. El trazado (mucha mano de obra y poco sensible a las economías de escala) se ejecuta en chicos

talleres perfeccionados, con los cuales se mantienen relaciones a la larga y se afirma la calidad por medio de inspecciones in situ.

Producción

Desarrollo de producción se usa tecnología robotizada. Producción Incorporación vertical, donde el 40% de la producción, es manufacturado en sus propias fábricas y el 60% que sobra se abastece desde minas de otras localidades del mismo modo que pasa con el aprovisionamiento, el desarrollo de producción está repartido precisamente al 50% entre compañías filiales del grupo y la estipulación laboral externa.

Estrategias

Green to Wear: Es un nivel que garantiza que nuestros procesos de producción son causantes con el medioambiente, introduciendo criterios de evaluación y control en la cadena de suministro. Estamos trabajando bajo este inicio para hallar un consumo eficaz de los elementos usados desde el origen de la materia prima hasta su puesta en el mercado. Trazabilidad de la producción: Mac S.A está puesto en compromiso con la consolidación de su cadena y para eso no puede faltar detectar a todos los que en ella intervienen. Programa Picking.

MAC S.A

Además, implemento una utilidad para hacer un continuo examen e inspección adaptada a su modelo de producción y logística con el propósito de garantizar que todos los artículos que comercializamos cumplen con estándares de salud y seguridad de producto.

Aprovisionamientos

Tiene como finalidad establecer un procedimiento para la selección, evaluación, y desarrollo de proveedores, tomando como base las normas internacionales de los Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo e ISO 28000), con el fin de asegurar que las compras cumplan con las especificaciones y exigencias requeridas y acordadas con cada proveedor.

Son centros de organización enormemente mecanizados, donde está con una central la recepción de mercadería y el reparto a las tiendas. Mac S.A consigue abastecer bastante más de 900 tiendas dos ocasiones por semana, con mercadería que es despachada desde su centro logístico de alta tecnología. El movimiento de mercadería dentro del centro organización esta automatizado por medio de un sistema de arrastre móvil con aptitud para manejar 45.000 baterías por hora puestas en bultos. Los puntos de venta tienen un sector físico considerablemente grande, en los cuales es visible la división de las 3 líneas que manejan en la tienda (Mac S.A agregados -Mac S.A – Mac S.A). La exhibición del personal de la tienda es formal, lo cual crea un ámbito exclusivo Un modelo que viene dentro de tiendas físicas y en línea El elemento clave de este modelo son las tiendas, tanto físicas como en línea, espacios de interfaz muy cuidados, pensados para llevar a cabo confortable el acercamiento de los usuarios con la inclinación y en los que se obtiene la información que se requiere para modular la oferta según sus solicitudes.

MAC S.A implementa este programa para la reutilización y reciclaje de material en colaboración con entidades de la tercera área, compañías de reciclaje y desarrolladores. En el marco del emprendimiento **MAC S.A** llevó a cabo una unión con el MIT por medio de su idea MISTI para optimización el reciclaje de material. (RFID): Sistema de Identificación por Radiofrecuencia,

MAC S.A que usa tecnología de más reciente generación implementa esta utilidad para localizar los materiales en estado deplorable con el objetivo de que en los establecimientos y en sus almacenes se consigue perfeccionar el servicio al cliente y la organización del depósito. Tiendas flagship: son espacios ecoeficientes de Mac S.A donde ilustran el deber de la marca con la sostenibilidad, de la misma manera que la instalación progresiva de contenedores en sus tiendas premeditados a la reutilización y reciclaje de materiales. El creador de este modelo expone ocho pasos o etapas en las que debe hacerse el desarrollo de planeación estratégica:

Establecer la visión:

La visión para MAC S.A es ser empresa líder, en cualquier lugar donde haya clientes que requieran sus productos, lo cual lo ha venido logrando, acoplándose a los cambios que el mercado genera y teniendo en cuenta la relación clientes externos e internos, analizando resultados. Su visión está enfocada llegar a todos los lugares del mundo como la mejor empresa.

Definir la situación actual

En el 2010 amplía su presencia teniendo cobertura en muchos más mercados, en el 2011 como plan estratégico de responsabilidad ambiental, y la protección del medioambiente. También la compañía innova con el lanzamiento de su tienda de aprovisionamiento online.

Acordar su misión

La prioridad de MAC S.A esta en ofrecer productos de alta calidad y responsable a muchos perfiles de clientes en Colombia y el mundo, su cuerpo de trabajo entre ellos ingenieros se han fijado los metas con su trabajo eficiente, rápido y actualizado para la tendencia que se manejan en MAC S.A.

Desarrollar sus objetivos

La empresa Mac S.A tiene diferentes objetivos en los diferentes procesos que desarrolla uno de sus principales objetivos de producción es de desarrollar y mantener una cadena de producción estable y de calidad, manteniendo comunicación con proveedores, fabricantes y sus representantes.

Tener una extensa fuente de aprovisionamiento que permita tener todos los tipos de productos necesarios a un precio alcanzable. Se habla, por consiguiente, de tener el más alto poder de negociación viable, contando con diferentes suministradores para suplir su demanda.

Generar alternativas

En el 2012 la compañía lanza tiendas online en todas sus tiendas y abre MAC S.A online, potencializando su contacto con más clientes, usando herramientas para ofrecer sus productos desde cualquier lugar, así en pro de su misión de estar a disposición de sus clientes potenciales jóvenes y adultos.

Actualmente cuenta con 44 mercados Online, el cual facilita la accesibilidad a sus productos con una entrega rápida y eficiente. Principios manejados por la compañía es belleza, claridad, funcionalidad y sostenibilidad.

Seleccionar Estrategias

El modelo de la compañía está abierta e incorpora otros modelos y técnicas que logran el óptimo desarrollo de la cadena logística y se podría catalogar que sus estrategias son genéricas ya que las decisiones que se tomen afectan a toda la organización, decisiones que se toman con el fin de brindar productos al gusto y necesidades de los clientes y acceso a adquirirlos, usando estrategias para posicionarse y establecerse como una de las mejores opciones de compra dentro de sus clientes potenciales, mediante la publicidad

Las flagship ecoeficientes de Mac S.A ilustran el deber de la marca con la sostenibilidad, de la misma manera que la instalación progresiva de contenedores en sus tiendas premeditados a la reutilización y reciclaje

La aplicación del modelo s Supply Chain Management, hizo de Mac S.A un caso de muestra de hoy de las compañías con más seguridad en el sistema.

Convenir Tácticas

Como acciones para lograr las tácticas, ejecuta estudios del diseño de los establecimientos y tiene instalaciones particulares de interfaz y sus propios centros logísticos, desde donde se distribuye a todas las tiendas de todo el mundo.

DEVOLUCIONES

En la parte de Supply Chain incluimos retornos o logística reversa, en la administración de retorno planeamos y ejecutamos dichos procesos críticos, este proceso extiende la interacción entre todos los miembros del SC.

La administración del retorno se divide en:

Subprocesos Estratégicos.

Aquí podemos ver que se determinan las metas y estrategias de administración de retorno, evitar los retornos y las disposiciones de estos, se desarrolla la red de retorno y opciones de los flujos, desarrollar las reglas de crédito, determinar mercados secundarias y desarrollos de estructuras métricas.

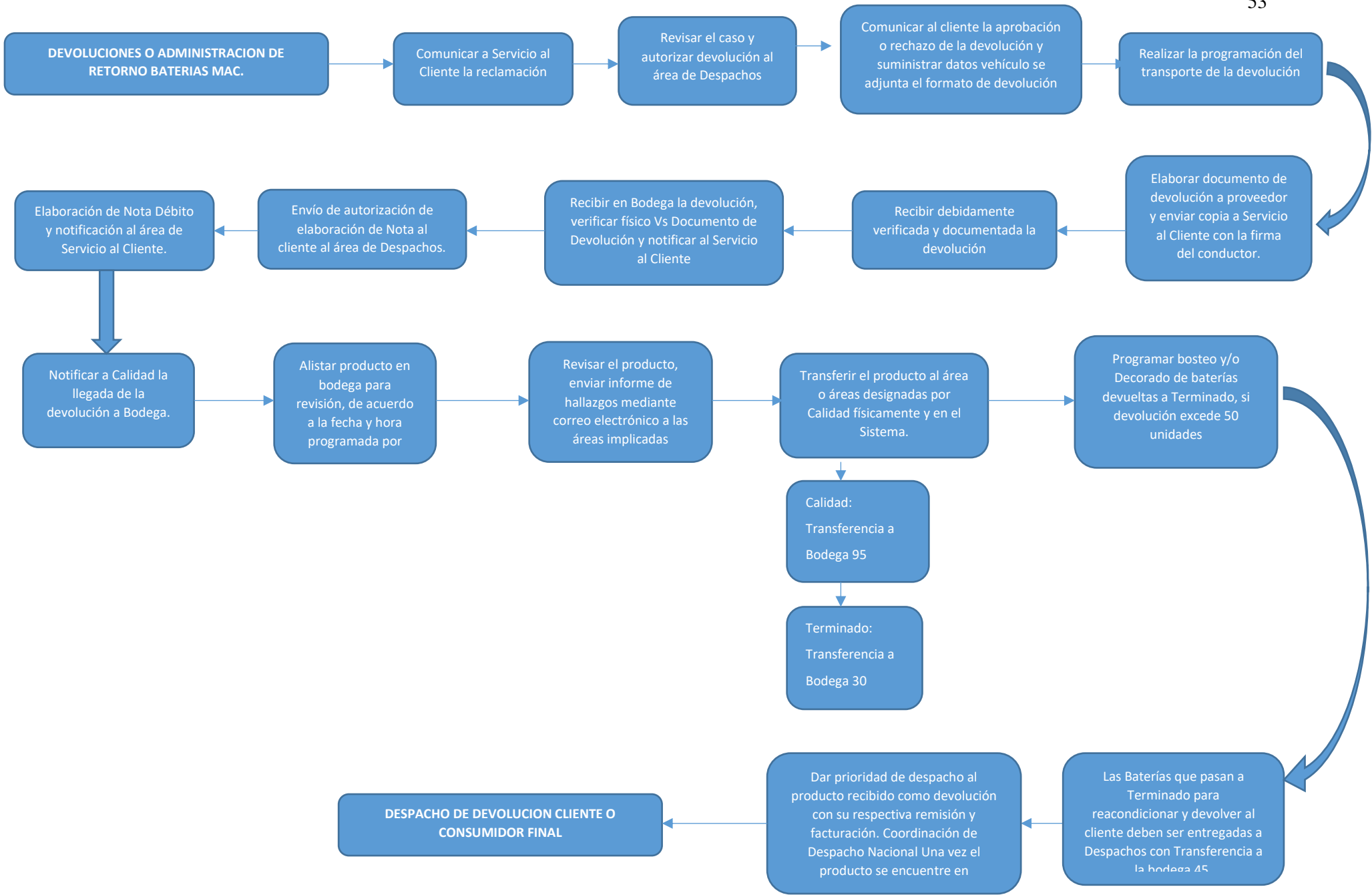
Subprocesos Operacionales.

En este proceso se tiene en cuenta las partes de; recibir el requerimiento del retorno, determinar rutas, recibir el retorno, selección de disposición, crédito cliente/proveedor, análisis del retorno y medidas de desempeño.

Dicho esto, la logística reversa gestiona de manera rápida y efectiva los inconvenientes en la entrega final del producto y poder evitar de forma concisa la devolución o rechazo por parte de los clientes o consumidores finales, actualmente la mayoría de las empresas se enfocan en la reducción de costos los cuales impactan en la logística de reversa, manipulación del producto, riesgo en la calidad y optimización de rutas y tiempos de entrega.

Para BATERIAS MAC, es de suma importancia planear efectivamente los despachos en los cuales se asegure los tiempos de entrega/recibido respetando lo acordado con los clientes.

Figura 12 Diagrama de Devoluciones o Retornos Baterías MAC



Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

El APICS -SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) o en español (Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro) es un producto de la APICS (Asociación Americana de Control de Producción e Inventarios), la cual, desde el año de 1996, viene desarrollando herramientas metodológicas, que permiten diagnosticar y ayudar a las empresas a realizar cambios significativos y de gran dinamismo a sus procesos de la cadena de suministro

1.1. Conceptualización y contextualización

“El SCOR es un Modelo de Referencia que estandariza la terminología y los procesos de una SC para modelar, usando KPI’s (Key Performance Indicators o Indicadores Clave de Rendimiento), para comparar y analizar diferentes alternativas y estrategias de las entidades de la SC y de toda la SC; pero no tiene descripción de modelos matemática ni métodos heurísticos. **El modelo no contiene** los procesos de: Ventas y Marketing (generación de la Demanda), de Desarrollo del producto, Investigación y Desarrollo, y algunos elementos de Servicio Posventa al Cliente. Aballay J. (2015). *Modelo de Referencia de la Supply Chain SCOR. Escuela de Negocios Supply Chain Management y Logística*, <https://ieec.edu.ar/modelo-de-referencia-de-la-supply-chain-scor/>

A continuación aplicamos un segundo modelo, el APICS -SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) o en español (Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro) es un producto de la APICS (Asociación Americana de Control de Producción e Inventarios), la cual desde el año de 1996, viene desarrollando herramientas metodológicas, que permiten diagnosticar y ayudar a las empresas a realizar cambios significativos y de gran dinamismo a sus procesos de la

cadena de suministro, vale la pena mencionar dos aspectos el primero que es bastante adaptativo a cualquier tipo o sector de la industria, el segundo que no es su intención dar directrices de cómo las empresas deben llevar a cabo sus negocios o adaptar sus sistemas o flujo de información.

Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa MAC Nivel 1.

Para la empresa MAC S.A, dada la naturaleza de su producto y sus insumos y las reglamentaciones gubernamentales al respecto, (Potencialmente contaminantes, sustancias controladas por antinarcóticos, disposición final de especial cuidado), es muy importante una planificación de toda la cadena de suministro que le permita anticipar fluctuaciones en el mercado de su producto y sus insumos, es por ello que la alta dirección de la planta reconoce la importancia de la planificación y control de producción dentro de la cadena de abastecimiento, y de su impacto dentro del cumplimiento de los objetivos y presupuestos de la compañía. Para poder garantizar un correcto proceso de planificación es necesario contar con un sistema de información tipo ERP (Enterprise Resource Planning), cuya función principal es garantizar mediante el uso interno del MRP (Materials Requirements Planning) el control de los materiales a consumir, velando por niveles óptimos de inventario y la programación de cada producto en el tiempo acordado con el cliente, consiste justamente en traducir el Plan Maestro de Producción, en necesidades, órdenes de fabricación y/o compras detalladas de todos los productos que intervienen en el proceso productivo; También proporciona resultados, tales como, las fechas límites para los componentes, Una vez que estos productos del MRP están disponibles, permiten calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción.

En cuanto a las métricas de desempeño que se tienen implementadas, de acuerdo a las que sugiere el modelo, son las de confiabilidad, respuesta y costos. Para lo cual la empresa implementa tres indicadores, Cumplimiento de proveedores tipo A y B, Indicador de Solicitudes no realizadas, Indicador de OC (órdenes de compra) abiertas.

A continuación, se presentan dos tablas donde se describe, en la primera, como se diferencian los tipos de actividades dentro del proceso anterior, (planeación de la Cadena de Suministro), y la segunda, explica la ejecución de cada uno de los subprocesos descritos en el nivel 2, es decir explica el paso a paso a seguir.

Tabla 3 Diferencia y Tipos de Actividades.

Requisitos y necesidades	Partes interesadas
Proveedores Aprobados	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas.
Cumplimiento legal	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Atención oportuna a las solicitudes de clientes internos	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Atención oportuna a las solicitudes de clientes internos	Clientes Internos y Externos. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.

Materiales y Servicios Conformes	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Competitividad	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Entregas a Tiempo	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Accionistas. Empleados.
Aprobaciones oportunas	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Cumplimiento de Objetivos	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Entidades gubernamentales. Accionistas. Empleados.
Proveedores certificados	Clientes Internos y Externos. Proveedor Externo. Procesos internos. Organismos de certificación. Accionistas. Empleados.

Nivel 3

Explica la ejecución de cada uno de los subprocesos descritos en el nivel 2, es decir explica el paso a paso a seguir.

Tabla 4 Ejecución de los Subprocesos.

Requisitos / Necesidades Plan de ejecución

Proveedores Aprobados	Se tiene un Poka Yoke que funciona automáticamente en el portal de proveedores.
Cumplimiento legal	_ Revisión trimestral consumos sustancias controladas.
Atención oportuna a las solicitudes de clientes internos	Manual Covid-19 Protocolo de bioseguridad
Atención oportuna a las solicitudes de clientes internos	_ Revisión quincenal de SC sin atender (sin OC). _ Reporte automático 2 veces por semana sobre OCs atrasadas por parte de los proveedores.
Materiales y Servicios Conformes	_ PPAP (proceso de aprobación de partes) para alcance de productos definidos con Calidad._ Controls de ppms, seguimiento al desempeño del proveedor, SNR (Suppliers No Conformity Report)
Competitividad	_ Realizar varias cotizaciones para comparar precios. _ E-auction (subastas en línea) _ Proposal Evaluation Form
Entregas a Tiempo	_ Seguimiento a entregas (Correos automáticos de atrasos), evaluación de cumplimiento al proveedor

Aprobaciones oportunas	<ul style="list-style-type: none"> _ Realizar entrega de puesto para las ausencias del personal y realizar ingreso diario a la aplicación para aprobar OC. _ E-mail diario consolidado sobre OC pendientes por aprobar,
Cumplimiento de Objetivos	_ Monitoreo frecuente de los indicadores. Planes de acción en caso de desviaciones.
Proveedores certificados	<ul style="list-style-type: none"> _ Revision trimestral VMF. _ Single source justification form.
Proceso de compras operativo	Moverse a otra locación interna de MAC o externa. Compartir internet desde el móvil, Computadores en stock, Planta Eléctrica
Revisión del mercado	Hacer validaciones de posibles proveedores que cumplan con lo requerido para prestar los servicios o materiales.
Documentación actualizada	_Revisión Anual de procedimiento para realizar actualizaciones

Planificación (Plan)

En este proceso se planifican las actividades necesarias que han de conducir a materializar un producto o servicio, iniciando primero con determinar los recursos, seguido por proponer o establecer las canales de comunicación y distribución, posteriormente fijar los objetivos de la organización de acuerdo con la demanda y la capacidad de respuesta, y por último, se plantean las mejores prácticas para desarrollar los cinco procesos del modelo ya mencionado, sin perder de

vista lo que puede llegar hacer un limitante como: El inventario, el transporte, los recursos y los requisitos legales.

Aprovisionamiento (Source)

Siguiendo con el desarrollo del modelo SCOR, este “SOURCE” es uno de los puntos de dicho modelo, y es por tal motivo que a continuación se relacionan y describen cada uno de los proveedores, los cuales abastecen a MAC S.A. para poder Fabricar Baterías, se desarrollara una breve reseña de que y como se recibe el material y cómo y a donde es despachado. Importante tener en cuenta que este el nivel 3 - Nivel de elementos de procesos. En el cual se representarán los diferentes procesos de aprovisionamiento en detalle.

1. Antamina: (proveedor de plomo puro). Líder en el sector minero peruano, es un complejo minero polimetálico que produce concentrados de cobre, zinc, molibdeno, plata y plomo.
2. Coéxito s.a.s. (proveedor de batería chatarra). Con el fin de potencializar los mecanismos para la devolución de baterías usadas, creó su Programa de Logística inversa PLR COÉXITO S.A.S. por medio de una fuerte alianza con la empresa, actual receptor de las baterías usadas.
3. Química básica colombiana s a q b c (proveedor de ácido sulfúrico). La actividad a la que se dedica la empresa es la fabricación de sustancias y productos químicos básicos.
4. PQP. (Proveedor de ácido sulfúrico). Es una compañía dedicada a la fabricación y comercialización de productos químicos, agroindustriales.
5. Esenttia. (Proveedor de polipropileno). Producción y comercialización de materias primas esenciales para la industria del plástico como polipropileno, polietileno y masterbatch. Homopolímeros, copolímeros random, copolímeros de impacto y compuestos y masterbatches.

6. Plassol S.A.S. (Proveedor de polipropileno) Comercialización de materias primas para la industria del plástico. Polipropileno (homopolímeros y polímeros), poliestireno expandible (E.P.S), polietileno de alta densidad soplado, inyección y película (PEAD), polietileno de baja densidad lineal con o sin aditivos, master batch, polietileno heavy duty y metalocenos

7. Dalbert International, Inc. USA. Dalbert Venezuela, S.A. (Proveedor de expander) es una compañía venezolana fundada el 29 de octubre de 1986, cuya sede principal se encuentra ubicada en el centro del país en la Ciudad de Cagua – Estado Aragua, Venezuela.

8. Truheri (Proveedor de piezas plásticas)

9. Indumarcas (Proveedor de etiquetas adhesivas)

El modelo implementado por MAC S.A.

- sS1.1: Calendario Entregas de productos
- sS1.2: Recibir producto
- sS1.3: Verificar producto
- sS1.4: Transferir producto
- sS1.5: Autorizar Pago del proveedor

De acuerdo con programa de producción se realizan las compras y el abastecimiento de los siguientes materiales:

Plomo Puro: El cual es transportado en Tracto camiones y recibidos en las plantas de producción de MAC S.A. Luego de ser recibido el plomo es verificado, mediante su sistema de

identificación, en el cual cada lingote tiene un número que lo identifica como plomo puro de alta pureza, teniendo en cuenta que de esto depende la calidad y durabilidad de las baterías que luego se fabricaran.

Después de recibir, y verificar el plomo es transferido al área de producción, según solicitud de pedido por dicha área. Tengamos en cuenta que del plomo extraen el óxido de plomo, el cual es el protagonista y el corazón en la fabricación de baterías.

Ácido Sulfúrico: Se recibe el ácido sulfúrico el cual es transportado en un vehículo tipo carro tanque. Se toman todos los medios de seguridad, y se apoya el recibimiento del mismo con el grupo HES de la compañía, y el almacenista el cual cuenta con el conocimiento y experiencia para la recepción del mismo, para luego ser almacenados en los silos con que cuenta MAC S.A., además por ser un material altamente corrosivo y peligroso, cuenta con un dique certificado en caso de derrames u eventualidades que puedan poner en riesgo la salud de los colaboradores.

Después de ser recibido y verificado es transportado por medio de tuberías al área de producción, según lo soliciten por medio de una computadora sistematizada.

Polímeros: Son recibidos en tracto camiones, los cuales contienen sacos donde viene empacado el polímero, se descarga la mercancía en pallet, para luego ser almacenados y a espera de solicitud por parte del área de producción.

Cajas y tapas: Se reciben y se almacenas las cajas y tapas plásticas según sus dimensiones, en la bodega a espera de la solicitud por parte del área de producción, dichos materiales serán el recipiente o empaque de lo que al final se llamara batería automotriz.

Indumarcas: Este proveedor es el encargado de abastecer a MAC S.A. con todo lo que se refiere a etiquetar, la cual es utilizada uno de los últimos procesos de la fabricación de las baterías, en la cual se describirá algunos datos técnicos de la batería como, amperaje, voltaje y tipo o línea de la batería.

Todas las etiquetar son recibidas y verificada su cantidad, almacenadas en la bodega a espera de la solicitud realizad por el área de producción.

Cada uno de los Materiales recibidos, después de su verificación en cuanto a calidad, cantidad, son ingresados al sistema manejado por la compañía SAP para el debido control del inventario.

MAC S.A. cuenta con 30 días calendario después de realizar la recepción de los materiales para pagar la factura de dichos materiales a sus proveedores, la cual se puede ver afectada si la calidad, y cantidades no son las solicitadas por el área de compras.

Manufactura (Make)

La administración del flujo de manufactura refiere a la elaboración de productos y de establecer una flexibilidad en la fabricación para lograr cumplir las metas propuestas en el mercado. Su objetivo principal es el de establecer cuál es la infraestructura de fabricación deseable para las órdenes perfectas según los requerimientos y necesidades de los clientes. En el caso de MAC S.A, las áreas de manufactura, aprovisionamiento, marketing y logística inician con el análisis de estrategias para lograr visualizar los posibles cambios tecnológicos que se deban de realizar en el proceso de manufactura para lograr una buena rentabilidad.

Adicional se establece cual es la capacidad de fabricación y de cuáles son los tamaños de los lotes a fabricar junto con las determinaciones de sobre cuál es la velocidad a la que las maquinas deban trabajar junto con los parámetros de operación y de controles de calidad para lograr una entrega oportuna de la orden al cliente ya que la empresa ha implementado el método Just InTime.

Para lograr una buena administración del flujo manufactura los MRP de la compañía aseguran el correcto inventario de materias primas para lograr cumplir con los programas de producción y no tener paradas ni pérdidas de tiempo. También se tienen acuerdos de calidad con los proveedores para que suministren las materias primas que cumplan con lo pactado para que esto no genere retrasos durante el recibo, ni reprocesos ni ajustes durante los procesos de fabricación y para eso todas las materias primas son evaluadas por el departamento de calidad, y después de esto es que ya se puede realizar la programación del plan de producción de acuerdo con las prioridades de manufactura. Después de que se cumple todo el proceso de manufactura se realiza un análisis de calidad del producto final, y en el que si no se cumple algún parámetro se debe de investigar para llegar a la causa raíz de este problema y después generar planes de acción para que esto no vuelva a ocurrir.

La empresa MAC S.A es una compañía que va a la vanguardia del mercado mundial, donde los procesos se miden de acuerdo con los resultados obtenidos, donde las adopciones de propuestas innovadoras hacen que la empresa pueda estar en un avance continuo y logre sostenerse en el mercado logrando un engranaje que permite que las operaciones se puedan enlazar entre sí, para que el funcionamiento no tenga piezas sueltas y sea de conocimiento general por todas las unidades colaboradoras de la empresa.

La empresa cuenta con un pronóstico de producción, sin embargo, puede presentar fallas al momento de la ejecución de las operaciones, por lo que podría presentar incremento en los costos. El costo de adicionar recursos a la producción es igual al promedio del precio de los productos, sin embargo, es importante tener en cuenta la medida tomada por parte del proveedor del producto, del envío de nuevas materias primas, las cuales no se encontraban dispuestas para el tema el balance de flujo de materias y el balance de requerimiento de producto se realizan de la misma forma que el proceso anterior.

Make to Stock (MTS) o Fabricación contra Stock

Es uno de los sistemas de manufactura junto con ATO (Assemble to Order), ETO (Engineer to Order) y MTO (Make to Order). En la estrategia MTS, no son las órdenes de venta las que marcan la producción, sino la previsión de demanda o demand forecast. De acuerdo con la estrategia MTS significa la fabricación de productos basada en previsiones de demanda, lo que puede ser entendido como una producción tipo push, en la que las empresas fabrican sus productos antes de que estos sean requeridos por el cliente, basándose en previsiones a medio o largo plazo.

Una de las ventajas de la fabricación contra stock es que el productor es capaz de organizar la producción con antelación, evitando rachas de trabajo no uniformes. Esto no quiere decir que la fabricación contra stock sea estable, ya que los errores en la previsión pueden desajustar la producción. (DOE_WIKI, 2017)

Aplicación en la empresa MAC:

1. Análisis de la demanda

2. Solicitud de materias primas
3. fabricación y sostenimiento de stock mínimos tanto producto terminado como producto en proceso.
4. Elaboración de solicitudes mediante canal de comunicación en masa, con ayuda de software de gestión o ERP, quien recoge la información que define los KPI's a evaluar.
5. Retroalimentar las curvas de venta vs la producción establecida y considerar ajustes de la capacidad instalada.
6. Evaluar los KPI'S para la toma de decisiones.

Distribución (Deliver)

La empresa MAC S.A en la ejecución de este proceso, se encarga de interactuar con el cliente, desde la recepción hasta la entrega final del pedido; hay dos partes en este eslabón “delivery”, uno es el planeamiento de la distribución identificado como plan de entregar o DRP y luego la parte de ejecución, cada etapa tiene sus funciones específicas. En definitiva el manejo de la distribución se realiza en un escenario muy dinámico que va cambiando en el tiempo, el desarrollo del Supply Chain ha influido notablemente en la forma como tradicionalmente se desarrollaba la distribución; en la empresa MAC S.A podemos identificar un cambio de enfoque en los últimos años por el manejo del SCM encontrando varios elementos que pasan del enfoque tradicional a un enfoque Supply Chain; en este proceso, la gestión del transporte es un gestor importante en la ejecución de la distribución.

El proceso de distribución en el modelo SCOR debe incluir toda la gestión de los pedidos, el almacenaje y el transporte; así como también, incluir la recepción de pedidos de los clientes,

todo lo concerniente a la facturación del producto una vez este es recibido, todo lo anterior implica la gestión de tener los inventarios en orden, estandarizados y terminados, los bienes, el transporte, los ciclos de vida del producto y los requisitos o documentación sistematizada de las importaciones y exportaciones.

MAC S.A se preocupa por ejecutar una planeación adecuada en el proceso de distribución a nivel de sus proveedores como entrada de materia prima y a nivel de los clientes en temas de entrega de la mercancía por demanda o a raíz de pedidos generados; aunque la empresa se enfoca en trabajar todo su proceso de producción y distribución bajo la modalidad de “**Make to Order**”, también tienen implementados un sistema de almacenamiento tanto de los materiales como del producto terminado, acciones que le permiten controlar su nivel de inventario bajo métricas de despacho, demanda de pedidos y oscilación del mercado en el uso de los productos que ofrece.

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico, la empresa cuenta con una departamento que se encarga de recibir los pedidos, otro departamento que maneja la logística en la recepción de la materia prima por parte de los proveedores o fabricantes y la distribución de los productos ya sea a (Cliente directamente o Tienda Retail); dentro de estos departamentos, se planean con precisión y bajo métricas, todo lo que tiene que ver con el almacenamiento y transporte, velando que los tiempos estén dentro del rango permitido y comprometido con las partes, de esta forma la empresa cuenta con un cronograma y con KPIs que le permiten estar analizando y evaluando todo el flujo y de esta forma tomando las acciones preventivas y en ocasiones correctivas cuando se presentan retrasos en la distribución por parte de los proveedores o en las devoluciones de los productos por parte del cliente o la tienda retail:

MAC S.A tiene identificado que dentro del proceso de Distribución (Deliver) su finalidad es poder medir la eficiencia para lograr su logística de salida, recibir y atender de la mejor forma

los pedidos de los clientes a tiempo, con precisión y en orden; tener un control de las salidas, llevando un adecuado manejo del inventario y de la materia prima.

Para analizar y validar este proceso de Distribución (Deliver), se lleva a cabo el levantamiento de algunos subprocesos que se sugieren en el modelo SCOR, amoldados a empresas que manejan el PICKING de productos, tienen un flujo alto y continuo en la salida de productos, cuentan con infraestructura de despacho, tienen ubicación de almacenes, manejan el proceso de transporte y tienen alianzas de distribución a nivel logístico con diferentes proveedores:

Tabla 5 Requisitos del proceso de Distribución.

PICKING de productos	<p>Cuenta con un procedimiento para el correcto PICKING de productos.</p> <p>realiza estudios de tiempo para medir la gestión de búsqueda de pedidos</p> <p>La distribución de almacén permita realizar un perfecto PICKING</p> <p>Se tiene regularizada la actividad de PICKING con estándares de seguridad.</p>
Gestión de salida de productos	<p>Se mantiene registrada la salida de productos del almacén.</p> <p>El intercambio de información de almacén y compras sobre los productos es adecuado.</p> <p>Se realizan informes periódicos sobre la gestión de salida de productos.</p>
Infraestructura de despacho	<p>La infraestructura de almacén permite un flujo óptimo de salida de productos.</p> <p>Los pasillos, equipos son los adecuados a la infraestructura de despacho.</p>

	Las estanterías existentes son adaptables a variaciones y picos de demanda.
	Los equipos son los adecuados a la infraestructura del almacén
Ubicación del almacén	El almacén en relación con la ubicación de los clientes es adecuado
	Existe una metodología de ubicación idónea para la distribución.
	Se cuenta con posibilidades de ubicación de almacenes.
	La distribución es la adecuada para responder a la necesidad de los clientes.
	La cantidad de almacenes responde a las necesidades de los clientes.
Gestión de transporte	Existe un estudio de rutas que permita optimizar la distribución de los productos.
	La ubicación del almacén es la adecuada a los puntos de los clientes.
	Se tienen adecuados equipos para el transporte del producto.
Alianzas de distribución	Se tiene acuerdo de horarios de distribución con los clientes.
	La infraestructura de los clientes es adaptable a la respuesta de la empresa.
	Se maneja distribución de lotes parciales a los clientes.
	Hay un adecuado poder de negociación con los clientes.

A través de diferentes tipos de análisis y validación de KPIs se pueden evidenciar causas y efectos de los procesos negativos, la responsabilidad de estos errores, dentro de los cuales puede estar la falta continua de capacitación en la adopción de mejores prácticas, una mala o nula comunicación entre los diferentes departamentos que se involucran en el proceso de suministro y distribución; la empresa también mantienen un control exhaustivo y un monitoreo de la

satisfacción del cliente midiendo su gratitud frente a la entrega de pedidos con la cantidad de productos solicitados por completo, lo anterior por la confiabilidad de los cliente para con la empresa se puede ver afectada por la demoras o el incumplimiento en la entrega de los productos. Los indicadores o métricas le permiten a la empresa determinar el “% de Pedidos completos vs % de Pedidos entregados a tiempo”, en miras de tomar decisiones de compra en materia prima y el almacenaje de inventarios, basados en operaciones matemáticas con datos reales, logrando tener un stock adecuado y entregas impecables.

Devolución (Return)

En Supply Chain Management la logística reversa o inversa juega un papel muy importante dentro de las organizaciones ya que es el retorno de los productos a la empresa por parte de clientes o proveedores.

Este proceso de devolución es diseñado con el fin de que los productos retornen de forma rápida y segura a la organización, cumpliendo con los estándares y controlando las posibles variables que puedan afectar la devolución, ya estando la mercancía en la planta se hacen todos los controles necesarios para identificar la razón de por qué fue devuelta y así tomar la mejor decisión para esta.

En el proceso logístico inverso nos enfocamos en las siguientes variables:

- devolución por calidad
- devolución por averías
- devolución por rotación baja

Devoluciones por calidad.

La mercancía al llegar es verificada por el cliente, este revisa que el producto este cumpliendo con los estándares de calidad del fabricante, si por alguna razón se encuentra un defecto se procede a realizar una devolución por incumplimiento de la calidad del producto. Se le informa al conductor sobre la falla y este procede a elaborar un formato de devolución indicando que tipo de defecto tiene o en que condición llevo el producto.

Al confirmarse por parte del transportador el tipo de defecto se comunica al área encargada para realizar la devolución de la mercancía y de su llegada a la planta, al llegar esta, es analizada por dicha área verificando si es correcta la devolución por calidad, una vez validada la información del área correspondiente se toma una decisión sobre el destino final del producto, esta decisiones tomada por el equipo del área de calidad y la gerencia, allí sabremos si la mercancía será desechada, promocionada, reprocesada o se tomara una medida adicional.

Devolución por Avería.

Estas devoluciones son las más frecuentes ya que se dan por malos procedimientos en los embalajes o procesos de fabricación, aquí se hace la revisión por parte del transportador o colaborador y se elabora el formato correspondiente a la devolución, al retornar a la planta se hace la validación del producto analizando el tipo de defecto, posteriormente se toma la decisión de realizar nuevamente el proceso de embalaje y así ser llevada nuevamente a los clientes.

Devolución por rotación baja.

Estas devoluciones enfatizan en la mercancía que devuelta por los grandes almacenes o almacene de cadena, no tienen una causa justificable, solo no tuvieron la rotación adecuada y antes de que su fecha de vencimiento se cumpla son devueltos, en estos casos se le informa al

transportador de la devolución y este se comunica con el área comercial encargada para saber si es posible llevarla a la planta de nuevo, en muchos de los casos se debe cumplir con unas condiciones especiales las cuales indican el modo de devolución las cuales son: producto empacado y sin ser abierto, avisar treinta días antes de la devolución, pero la mayoría de las veces este tipo de devoluciones son manejadas con descuentos o bonificaciones que favorecen a los clientes o consumidores finales, así evitamos todo el proceso de la logística reversa.

Según el proceso APICS-SCOR, manejamos los siguientes ítems

- Retorno de origen Producto defectuoso (Source Return Defective Product)
- Retorno de origen Producto MRO (Source Return MRO Product)
- Producto en exceso de devolución de origen (Source Return Excess Product)
- Entrega de devolución de producto defectuoso (Deliver Return Defective Product)
- Entregar el producto MRO de devolución (Deliver Return MRO Product)
- Entregar el exceso de producto devuelto (Deliver Return Excess Product)

Tabla 6 Devolución por rotación Baja.

sSR1	sSR2	sSR3	sDR1	sDR2	sDR3
Source	Source	Source	Deliver	Deliver	Deliver
Return Defective	Return MRO	Return Excess	Return Defective	Return MRO	Return Excess
Product (sSR1	Product (sSR2	Product (sSR3	Product (sDR1	Product (sDR2	Product (sDR3
Retorno	Retorno	Producto	Entrega	Entregar	Entregar
de origen	de origen	en exceso de	de devolución de	el producto MRO	el exceso de
Producto	Producto MRO)	devolución de	producto	de devolución)	producto
defectuoso)		origen)	defectuoso)		devuelto)
sSR1.1:	sSR2.1:	sSR3.1:	sDR1.1:	sDR2.1:	sDR3.1:
Identific	Identific	Identifica	Autoriz	Autoriz	Autoriz
ar la condición del	ar la condición del	r el exceso de	ar la devolución	ar la devolución	ar devolución de
producto	producto MRO	condición del	de productos	del producto	producto en
defectuoso		producto	defectuosos	MRO	exceso
sSR1.2:	sSR2.2:	sSR3.2:	sDR1.2:	sDR2.2:	sDR3.2:
Product	Product	Disposici	Program	Program	Program
o defectuoso por	o MRO de	ón Exceso de	ar recibo de	ar recibo de	ar recibo de
disposición	disposición	producto	devolución	devolución de	devolución en
			defectuoso	MRO	exceso
sSR1.3:	sSR2.3:	sSR3.3:	sDR1.3:	sDR2.3:	sDR3.3:
Solicitar	Solicitar	Solicitar	Recibir	Reciba	Recibir
autorización de	autorización de	autorización de	producto	el producto MRO	exceso de
devolución de	devolución de	devolución de	defectuoso		producto
producto	MRO	producto en exceso	(incluye		
defectuoso			verificación)		
sSR1.4:	sSR2.4:	sSR3.4:	sDR1.4:	sDR2.4:	sDR3.4:

Program	Program	Programa	Transfer	Transfer	Transfer
ar envío de productos defectuosos	ar envío MRO	r envío de productos en exceso	ir producto defectuoso	ir producto MRO	ir el exceso de producto
sSR1.5:	sSR2.5:	sSR3.5:			
Devolve	Devolve	Devolver			
r producto defectuoso	r producto MRO	exceso de producto			

Con el seguimiento adecuado podemos identificar el tipo de las devoluciones realizadas por los clientes llegando a tomar las decisiones correctas para saber si se puede reprocesar, cambiar o desechar, en baterías MAC, seguimos la metodología SCOR que facilita este tipo de operaciones y toma de decisiones al momento de devolver mercancía, se sigue el producto desde su origen validando su defecto, después se mira la condición en que es devuelto el producto por el área correspondiente, después de esto se programa la devolución del producto, entregándolo al área correspondiente y luego de esto el producto es llevado al consumidor final. Con la metodología anterior identificamos, validamos la condición, autorizamos la devolución del producto defectuoso y entregamos el producto para satisfacer la necesidad del cliente.

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

La gestión sobre la cadena de suministros, se puede comprender como todas las actividades encaminadas a optimizar los tres flujos mencionados, en otras palabras son todos los procesos planificados y ejecutados con el fin de que la información, los productos y materias primas y desde luego el dinero o capital, se muevan adecuadamente por toda la cadena de suministro, de tal manera que se optimicen los recursos y produzcan el mayor rendimiento posible, siempre desde la perspectiva de causar satisfacción al cliente.

El flujo de información se entiende básicamente como la comunicación de pedidos y mantener actualizado el estado ò avance en las entregas. El flujo de productos va desde el movimiento de suministros o materias primas desde los proveedores hasta los clientes, e importante las devoluciones generadas por estos últimos. El flujo de dinero está dado básicamente por las pautas acordadas para pagos y créditos. En el caso particular de la empresa objeto de estudio, MAC S.A, iniciaremos describiendo cada uno de las etapas o pasos para cada flujo y se finalizara graficando el diagrama de flujo correspondiente.

Con el análisis de la logística como un insumo dentro de la cadena de suministro, que sirve para la planificación, gestión y control de los flujos que en ella se dan como lo son de información de productos y de dinero, se identifica de forma más clara y especifica estos conceptos por medio de la elaboración de diagramas aplicados a la empresa objeto de estudio.

Flujo de información

Conceptualización y contextualización

Para poder garantizar un correcto proceso de planificación la empresa tiene implementado un sistema de información tipo ERP (Enterprise Resource Planning), cuya función principal es garantizar mediante el uso interno del MRP (Materials Requirements Planning) el control de los materiales a consumir, velando por niveles óptimos de inventario y la programación de cada producto en el tiempo acordado con el cliente, en esencia es convertir el plan Maestro de Producción, en órdenes de fabricación, ordenes de compras de todos los insumos necesarios para producir y desde luego fija fechas para tener los componentes. Teniendo lo anterior, el MRP calcula la capacidad de las áreas productivas.

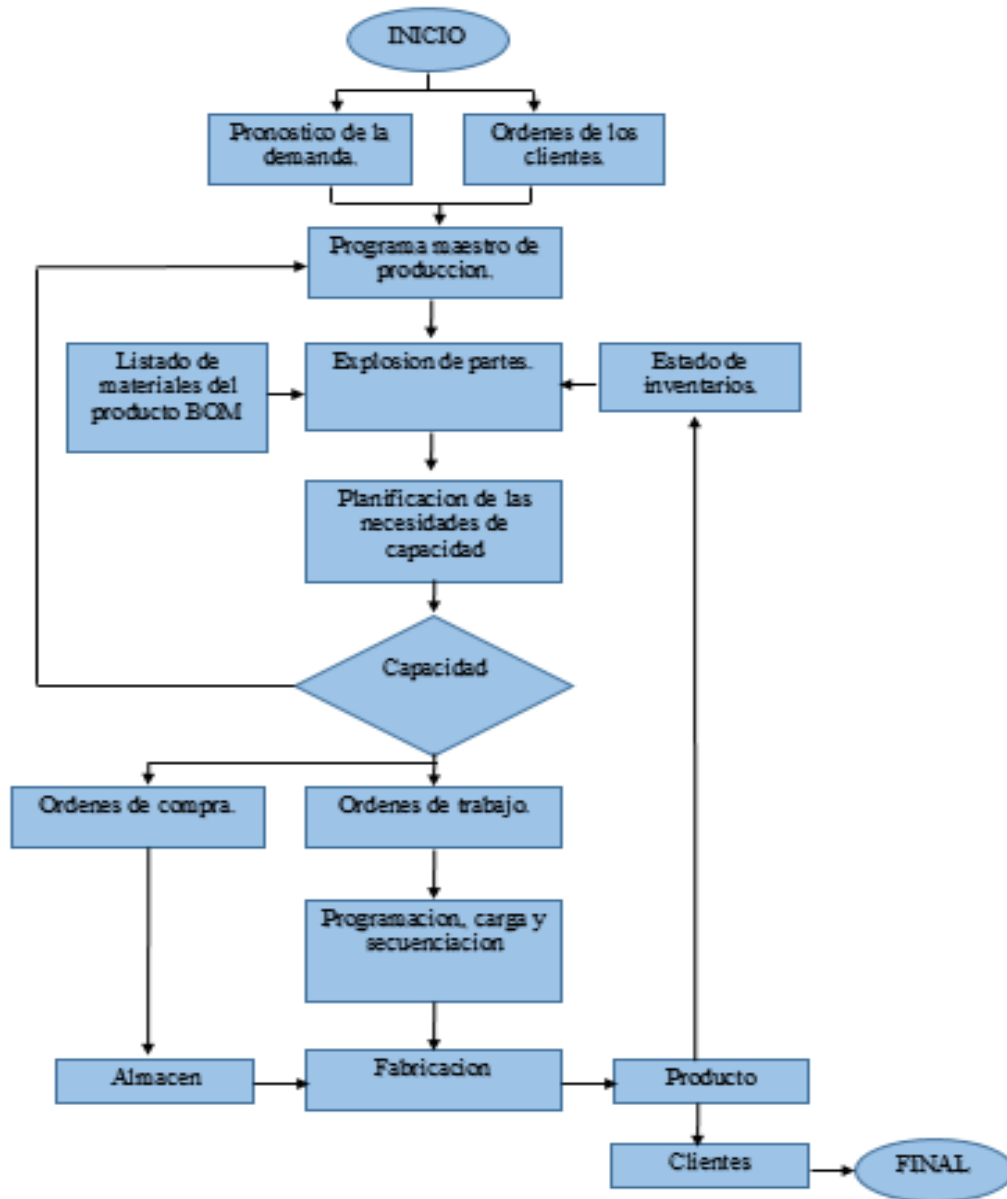
La información ingresa por dos medios: El primero se denomina Forecast de ventas es lo que se espera vender en un periodo de tiempo definido, la información la entrega comercial, el pronóstico debe ser 12 meses con bastante anterioridad para revisar la capacidad de planta y otros requerimientos. El segundo por medio de los pedidos de los clientes, ósea lo que los clientes piden por medio del proceso formal de negociación, donde se acuerdan fechas y se garantizan acuerdos de pago. Igual el periodo de pago es mínimo de 30 días y debe coincidir con los pronósticos. El departamento de planeación hace seguimiento a las desviaciones entre el pronóstico y las ventas y debe hacer correcciones, y desde luego retroalimentar el resto de la organización por medio del seguimiento de los indicadores como el Forecast Error. Seguido a este paso se genera el programa Maestro de producción (PMP), el cual es todos los pedidos aceptados y el pronóstico de la demanda, teniendo en cuenta el tiempo planeado para Producir TPP, el cual es el resultante de restar los tiempos planeados de planta al tiempo Nominal de cada periodo. El PMP pone en marcha todas las áreas que fabrican componentes, la adquisición de materias primas. Una vez generado el PMP sigue el paso de listar los materiales o estructuras

para fabricar los productos solicitados es decir se genera el BOM (Bill of materials) aquí se listan todos los componentes y subcomponentes de los productos terminados, y cantidades necesarias. El siguiente paso es el de generar los inventarios, los cuales son: De materiales, de Productos semielaborados o en proceso y desde luego de productos elaborados. El volumen de existencia de cada uno proporciona información real sobre la disponibilidad de materiales monitoreados por el MRP, y es la base de la contabilidad precisa de los movimientos de inventario.

(CRP) Explosión de necesidades del MRP. Es un cálculo en un periodo, de la cantidad de cada componente requerido en el periodo definido, retado contra las existencias en inventario y las cantidades pendientes por llegar a planta o subcomponentes en fabricación. De esto se obtiene la cantidad neta de componentes necesarios y cuándo deben generarse las órdenes de compra, las de fabricación de otras piezas o subcomponentes y a si los materiales estarán disponibles justo cuando se necesiten. Con lo anterior se obtiene; el plan de producción de cada artículo, su cantidad y fecha, un plan de aprovisionamiento con fechas y volumen de pedido a proveedores, internos y externos. Ya por último se genera la programación de la producción lo cual es directrices desde el departamento de planeación a la planta de producción para llevar a cabo la elaboración de los pedidos.

Diagrama de flujo

Figura 13 Diagrama de Flujo del Sistema MRP.



Elaborado por: *Andres Yanguas*

Flujo de producto

Conceptualización y contextualización

La producción de una batería automotriz o acumulador de plomo ácido es el resultado del ensamble de varios componentes semielaborados en la misma planta de producción de MAC S.A,

Inicia con la recepción de los diferentes partes, en el almacén de materias primas, los cuales son básicamente: Plomo, ácido sulfúrico, componentes plásticos (cajas, cubiertas, tapones y manijas), material de empaque y de decorado como etiquetas. El almacén es el encargado de la logística de distribución en las diferentes áreas de la planta de producción.

Fabricación de rejillas. Por medio de un proceso de extrusión, se elabora la rejilla metálica de plomo, es una estructura cuya función es darle soporte mecánico y servir de conducción eléctrica en la reacción química que almacena la energía eléctrica al interior de la batería.

Fabricación de pasta. La pasta es el material activo que, por medio de una reacción química, almacena la energía eléctrica, su elaboración es básicamente la oxidación de plomo en estado líquido y fraccionado en partes muy pequeñas, en presencia de oxígeno agua y ácido sulfúrico, con él se elabora un aglomerado denominado pasta.

Fabricación de placas. La rejilla se recubre con por ambos lados con la pasta y de esta forma queda elaborado la placa. Parte de la pasta es enriquecida con otro compuesto químico que favorece una de las dos reacciones químicas que suceden durante la formación eléctrica, esto diferencia las placas positivas de las negativas.

Ensamble. Se forman grupos compuestos por placas positivas y negativas en cantidades según las referencias a fabricar, se soldan formando grupos y estos se acomodan en las 6 celdas de la caja, se forman los puentes eléctricas entre celdas, seguido se acomoda la cubierta y por medio de un proceso térmico, se sella, se funden los terminales (bornes), se efectúan dos revisiones de calidad, el primero es que el circuito interno este cerrado y no presenten cortos

eléctricos y una prueba física sobre la hermeticidad entre caja y cubierta, si no pasa el producto en esta fase se va de desperdicio, si pasa, sigue al siguiente proceso.

Llenado. La batería ya ensamblada, se le adiciona electrolito, este es una dilución al 33% de ácido sulfúrico y agua de ionizada.

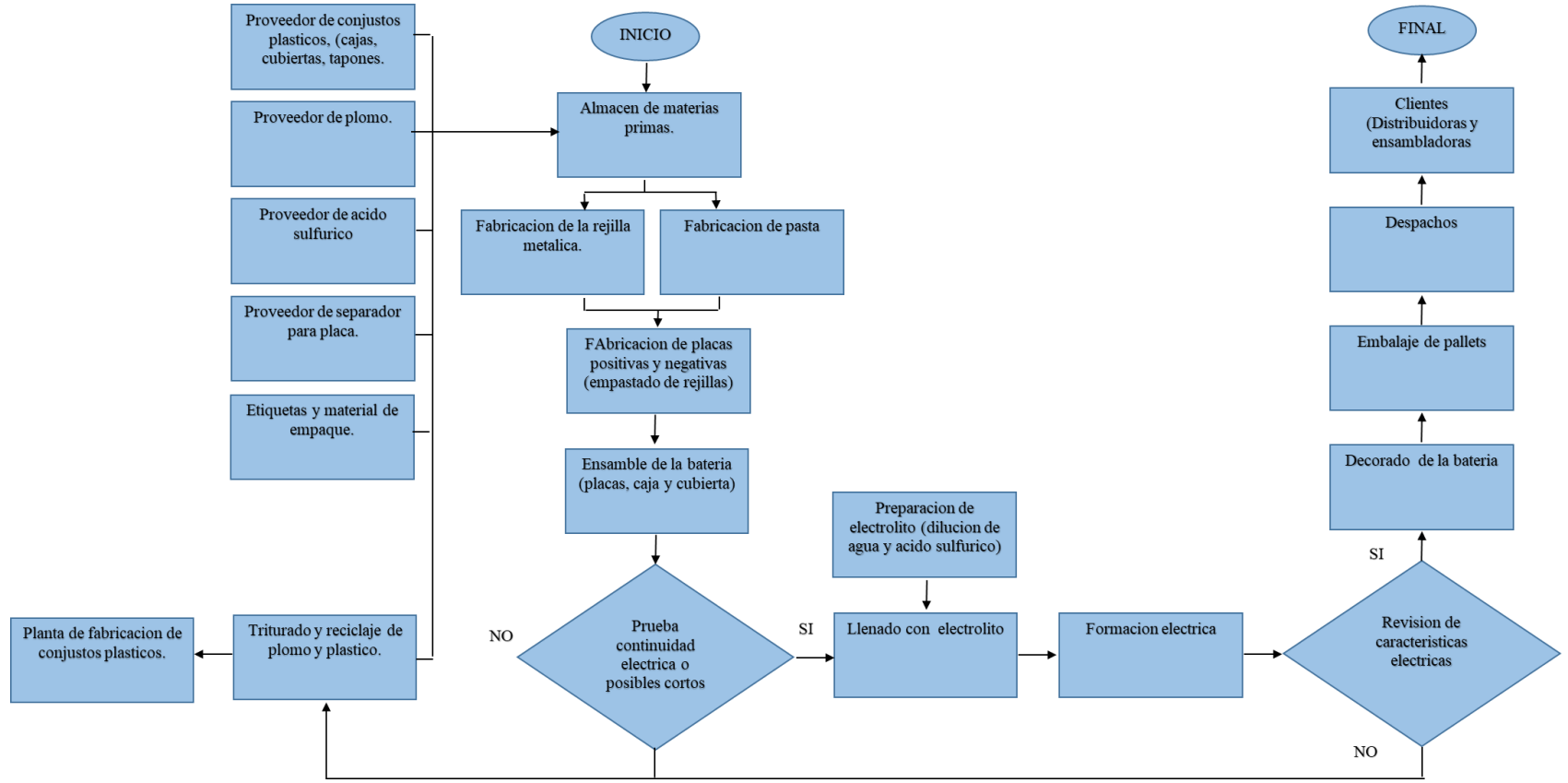
Formación. Las baterías con electrolito son sometidas al paso de corriente eléctrica directa a un amperaje y por un tiempo determinado por la cantidad de placas, lo cual activa la reacción química y hace que se acumule energía eléctrica. Terminada la formación se realiza pruebas eléctricas, si pasan las especificaciones, siguen al proceso de decorado, de lo contrario las baterías son rechazadas como desperdicio.

Decorado. Las baterías se taponan, se les marca con códigos numéricos que permiten realizar trazabilidad en su fabricación, se les decora según la presentación que cada cliente solicite.

Embalaje. Las baterías se empacan y se embalan en pallets de madera, se pasan al área de despachos donde se embarcan y envían hacia los distribuidores y ensambladoras automotrices

Diagrama de flujo

Figura 14 Diagrama de Flujo de Producción.



Elaborado por: *Andres Yanguas*

Flujo de efectivo

Conceptualización y contextualización

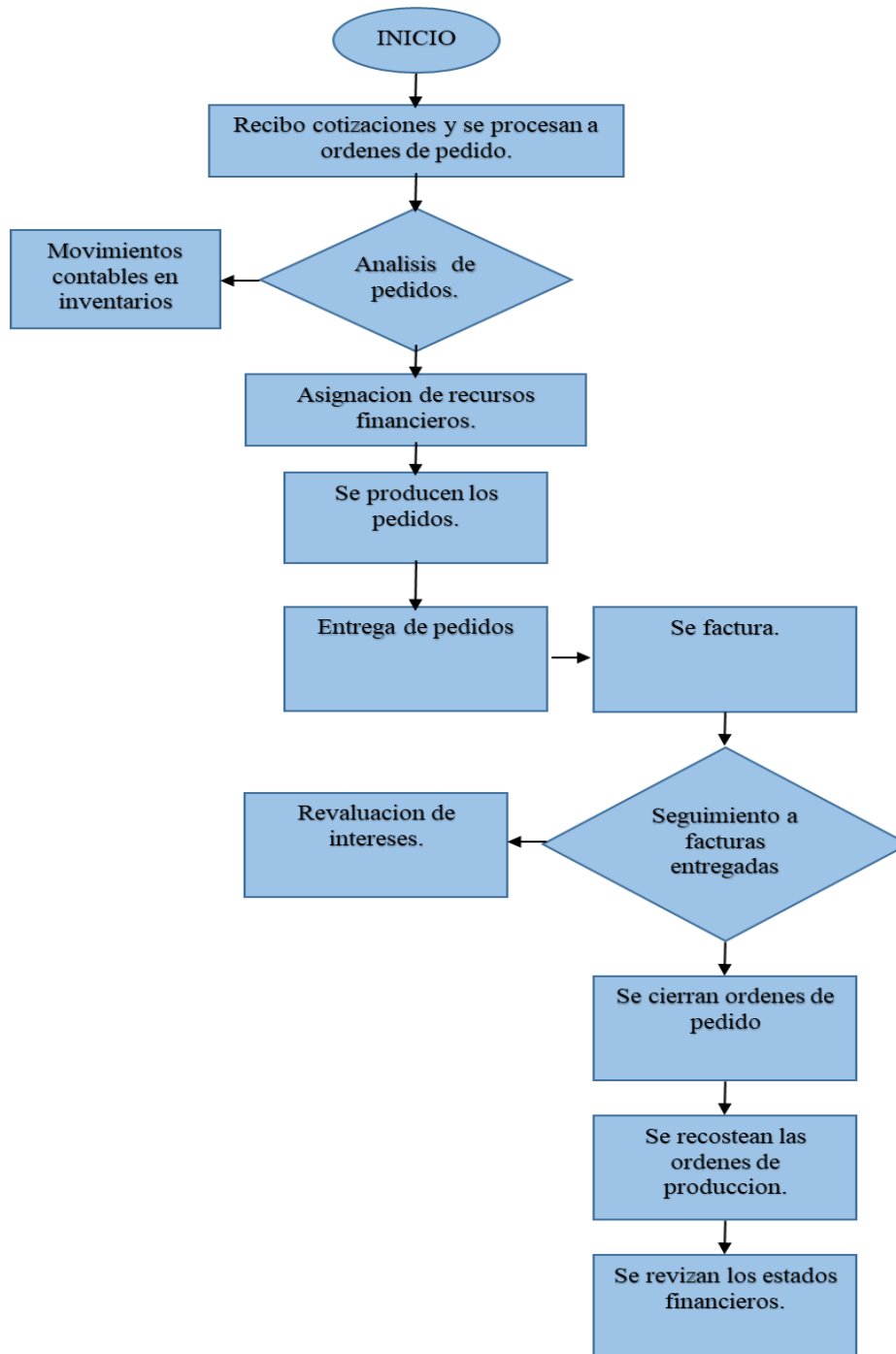
El flujo de dinero por lo general va en sentido contrario al flujo de valor, entendiendo este último como el paso a paso por el cual las materias primas van aumentando de valor comercial a medida que se transforman hacia un producto terminado. La rapidez de este flujo y la efectividad en la utilización de los activos pueden ser un buen indicador de desempeño logístico.

El flujo de dinero a lo largo de la cadena de suministro de la empresa MAC S.A, inicia al momento que se realiza un pedido oficial por parte de un cliente, esto detona todo un movimiento contable dentro y fuera de la empresa y finaliza cuando se realiza el recaudo de las cuentas por cobrar.

Los pedidos ingresan a través del departamento de ventas y se cargan al ERP QAD. Ingresan primero como una cotización la cual se procesa para convertirse en una orden de venta, esto hace parte del análisis de requisitos del cliente incluyendo la evaluación de la forma de pago. El paso siguiente es el departamento de planeación donde se evalúan los requerimientos de recursos necesarios los cuales mueven las cuentas contables, de ser el caso en los inventarios, los cuales son: Inventarios consignados por el cliente, ventas de inventario por el proveedor, se pasa al departamento de contraloría desde donde se asigna el presupuesto para cada una de las áreas de producción y de apoyo a esta. Se efectúa la producción. Se realizan las entregas a los clientes y paralelamente se realiza la facturación. Se analiza el recaudo de cartera, por último, se genera un recosteo de la producción y se realizan los estados financieros. Por último, se cierran las órdenes de producción.

Diagrama de flujo

Figura 15 Diagrama de Flujo del Dinero

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Colombia y el LPI del Banco Mundial.

Conceptualización y contextualización

Con base en el LPI del Banco Mundial, se elabora un cuadro comparativo de Colombia vs varios países de: (América Latina, Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y de África); El cuadro comparativo tiene el respectivo análisis de los resultados presentados, para los años (2012, 2014, 2016 y 2018).

Comparativo de Colombia ante el mundo

Figura 16 LPI del Banco Mundial 2012

AÑO 2012															
Pais	Code	Rango General LPI		Aduana		Infraestructura		Envío Internacional		Competencia y Calidad Logísticas		Rastreo y Seguimiento		Puntualidad	
		rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score
Colombia	COL	64	2,65	64	2,72	68	2,76	78	2,95	52	2,66	85	3,45	57	
Chile	CHL	39	3,11	35	3,18	37	3,06	44	3,00	46	3,22	41	3,47	54	
Mexico	MEX	47	2,63	66	3,03	47	3,07	43	3,02	44	3,15	49	3,47	55	
United States	USA	9	3,67	13	4,14	4	3,56	17	3,96	10	4,11	3	4,21	8	
Germany	DEU	4	3,87	6	4,26	1	3,67	11	4,09	4	4,05	7	4,32	2	
Japan	JPN	8	3,72	11	4,11	9	3,61	14	3,97	9	4,03	9	4,21	6	
South Africa	ZAF	23	3,35	26	3,79	19	3,50	20	3,56	24	3,83	16	4,03	20	

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 17 LPI del Banco Mundial 2014

AÑO 2014															
Pais	Code	Rango General LPI		Aduana		Infraestructura		Envío Internacional		Competencia y Calidad Logísticas		Rastreo y Seguimiento		Puntualidad	
		rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score
Colombia	COL	97	2,59	79	2,44	98	2,72	95	2,64	91	2,55	108	2,87	111	
Chile	CHL	42	3,17	39	3,17	41	3,12	53	3,19	44	3,30	40	3,59	44	
Mexico	MEX	50	2,69	70	3,04	50	3,19	46	3,12	47	3,14	55	3,57	46	
United States	USA	9	3,73	16	4,18	5	3,45	26	3,97	7	4,14	2	4,14	14	
Germany	DEU	1	4,10	2	4,32	1	3,74	4	4,12	3	4,17	1	4,36	4	
Japan	JPN	10	3,78	14	4,16	7	3,52	19	3,93	11	3,95	9	4,24	10	
South Africa	ZAF	34	3,11	42	3,20	38	3,45	25	3,62	24	3,30	41	3,88	33	

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 18 LPI del Banco Mundial 2016

AÑO 2016															
		Rango General LPI		Aduana		Infraestructura		Envío Internacional		Competencia y Calidad Logísticas		Rastreo y Seguimiento		Puntualidad	
Pais	Code	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score
Colombia	COL	94	2,21	129	2,43	95	2,55	103	2,67	81	2,55	96	3,23	78	3,23
Chile	CHL	46	3,19	35	2,77	63	3,30	43	2,97	56	3,50	34	3,71	44	3,71
Mexico	MEX	54	2,88	54	2,89	57	3,00	61	3,14	48	3,40	42	3,38	68	3,38
United States	USA	10	3,75	16	4,15	8	3,65	19	4,01	8	4,20	5	4,25	11	4,25
Germany	DEU	1	4,12	2	4,44	1	3,86	8	4,28	1	4,27	3	4,45	2	4,45
Japan	JPN	12	3,85	11	4,10	11	3,69	13	3,99	12	4,03	13	4,21	15	4,21
South Africa	ZAF	20	3,60	18	3,78	21	3,62	23	3,75	22	3,92	17	4,02	24	4,02

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 19 LPI del Banco Mundial 2018

AÑO 2018															
		Rango General LPI		Aduana		Infraestructura		Envío Internacional		Competencia y Calidad Logísticas		Rastreo y Seguimiento		Puntualidad	
Pais	Code	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score	rank	score
Colombia	COL	58	2,61	75	2,67	72	3,19	46	2,87	56	3,08	53	3,17	81	3,17
Chile	CHL	34	3,27	32	3,21	34	3,27	38	3,13	43	3,20	44	3,80	31	3,80
Mexico	MEX	51	2,77	53	2,85	57	3,10	51	3,02	52	3,00	62	3,53	49	3,53
United States	USA	14	3,78	10	4,05	7	3,51	23	3,87	16	4,09	6	4,08	19	4,08
Germany	DEU	1	4,09	1	4,37	1	3,86	4	4,31	1	4,24	2	4,39	3	4,39
Japan	JPN	5	3,99	3	4,25	2	3,59	14	4,09	4	4,05	10	4,25	10	4,25
South Africa	ZAF	33	3,17	34	3,19	36	3,51	22	3,19	39	3,41	35	3,74	34	3,74

Elaborado por: *Andres Yanguas*

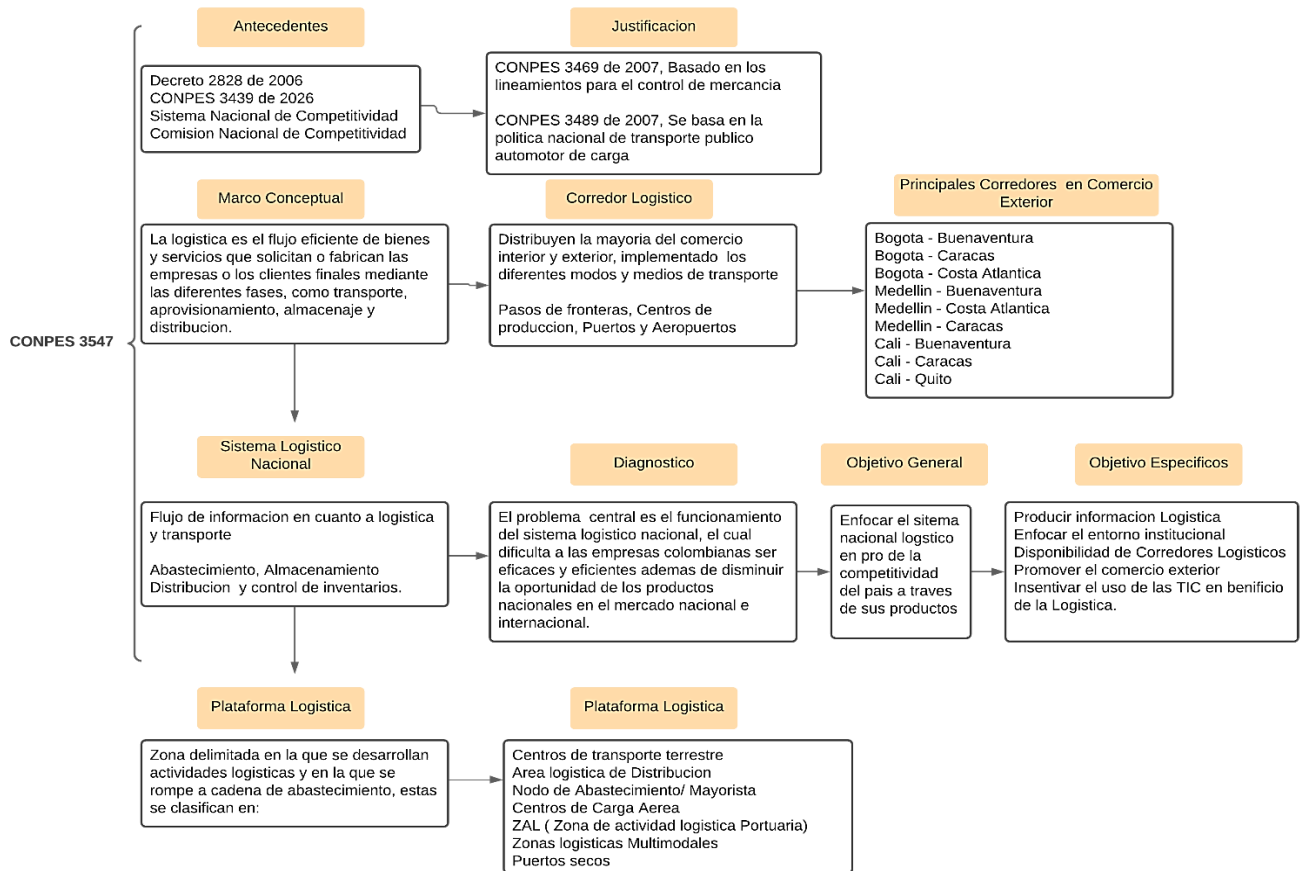
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

Conceptualización y contextualización

Colombia ha tenido la necesidad de crear políticas que ayuden al desarrollo logístico del país ya que el mundo comercial lo ha exigido, el tema de logística es relativamente nuevo para nuestro país, pero podemos decir que en el poco tiempo de interés ha realizado avances importantes en el tema. También es cierto que falta mucho camino por recorrer. Que hay muchas oportunidades en las que hay que trabajar en términos de logística, son muchos los factores que necesitan la intervención del estado y de las corporaciones para poder hacer de Colombia un país altamente productivo y competitivo. Algunos de esos factores podemos nombrar estructuras viales, tecnología en transporte y comunicación entre otros.

Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Figura 20 Cuadro Sinóptico Conpes.



Elaborado por: *Andrés Gómez*

El efecto látigo (The Bullwhip Effect).

Conceptualización y contextualización

El efecto látigo o The Bullwhip Effect, es un término utilizado en logística, que define un fenómeno en el aprovisionamiento de cada uno de los miembros de la cadena de suministro, sucede cuando, para generar inventarios, detonados por algún aumento en los pedidos, cada miembro pronostica la demanda teniendo como base la demanda de su cliente inmediato en la cadena, y no del cliente final de toda la cadena, esto produce una descompensación en los almacenamientos y en muchos casos, sobre costos innecesarios.

Se han identificado 4 causas que a continuación se listan, se explican y se evalúan con respecto a un escenario presentado en la empresa MAC S.A.

Análisis de causas en la empresa MAC S.A

Demand-forecast updating

El pronóstico de la demanda es lo que se espera vender en un periodo de tiempo definido, este pronóstico es muy susceptible ya que cualquier fluctuación en la demanda de uno de los miembros de la cadena, inmediatamente afecta el pronóstico del proveedor de este miembro y esto se escalona a todo lo largo de la cadena. Por lo general todas las empresas manejan lo que se denomina un stock de seguridad, que no es más que una técnica para asegurar no tener pérdidas por desabastecimiento, pero esto a menudo es contraproducente cuando no se tiene monitoreado o no se tienen las medidas de acción necesarias para contrarrestar el efecto látigo.

En el caso de la empresa MAC S.A, se puede presentar, y de hecho se ha evidenciado un ligero aumento en los inventarios de insumos plásticos y de material de empaque, esto puede ser

debido a las imprecisiones de la demanda generadas por la generación de stock de seguridad ante los desabastecimientos que se pudieran generar por la pandemia del COVID-19, la empresa ha abordado esta situación con una apertura de información muy transparente a lo largo de la cadena de suministro, por medio de la implementación de Algo similar a un VMI (Vendor Managed Inventory, Inventario gestionado por el Proveedor) lo cual se basa en optimizar la gestión de inventarios desde su alistamiento y preparación de pedidos, delegando la responsabilidad, directamente al proveedor.

Order batching

El pedido o la producción por lotes, es utilizado ya que trae ciertas ventajas como: reduce considerablemente los costos de transporte, disminuye las visitas a clientes. En una cadena de suministro, cada miembro realiza sus pedidos al miembro que le sigue de acuerdo con su inventario o algún mecanismo de reposición, conforme este se agote, si uno de los miembros no realiza pedidos continuamente y acumula los requisitos de reabastecimiento de inventario de su proveedor, conducirá al efecto látigo, ya que distorsiona la demanda o consumo real y por consiguiente la eficiencia de la cadena de suministro.

Se debe considerar además que el sistema de producción por lotes se utiliza cuando la demanda no es periódica ni lo suficientemente extensa como para poner en marcha un sistema de producción basado en el flujo de una sola pieza.

Para MAC S.A es importante garantizar stocks de seguridad en cada bodega para así poder realizar las entregas en perfectas condiciones, para ello implementa un sistema continuo de "órdenes y entregas" de mercancías permite la correcta implantación de un sistema Just inTime, desarrollado a través de una joint Venture con el grupo Toyota. Con este sistema las tiendas

disponen de un stock mínimo de mercancías, reduciéndose así los costes de almacenamiento e inventario.

Los almacenes de cadena normalmente acumulan inventario de productos cuando se acerca una temporada, por motivos, como comprar a bajos costos y tener a tiempo los productos. en muchas ocasiones en temporadas decembrinas estos almacenes solicitan lotes de producto para la temporada como baterías de litio y baterías compuestas, pero puede suceder de que como son productos desechables el usuario final busca productos con muy bajos precios dejando en los estantes los productos de MAC que son productos costosos en mercado por su calidad. Esto ocasiona el efecto látigo ya que se han realizado pedidos por lotes y a su vez la empresa ha duplicado las compras de materia prima a los proveedores quienes a su vez también triplicaron sus compras para suplir la demanda que aprovecho los productos de baja calidad.

La empresa MAC S.A, no es ajena a este efecto e implementa sistemas de comunicación directa con toda la cadena de suministro de tal manera que plantea alternativas de gestión de inventarios tales como los que administra directamente el proveedor, además toda la cadena busca mejorar la eficiencia de sus órdenes de pedidos, mediante la reducción a un tamaño de lote óptimo y así lograr satisfacer la demanda del cliente si causar sobre inventarios que varíen o falseen la demanda real, además con ello, dar periodicidad a las órdenes de pedidos.

Price fluctuation

La variación de precios, es decir, ofertar el producto a precios menores de tal manera que los clientes se incentiven a comprar más, ha sido siempre una gran táctica para aumentar las ventas, de igual manera vender para pagar a plazos, sin embargo estos son causantes directos del efecto látigo ya que lanzan sobre la cadena de suministro una fluctuación en la demanda, que no

es real por que los clientes van a comprar más de lo que realmente se necesita y por otro lado, en muchos casos, el mercado espera hasta que posteriormente se presenten nuevamente precios más favorables, esto dificulta en gran medida crear pronósticos basados en tendencias, por la razón de que el patrón de compra no es el mismo patrón de consumo. Para la empresa MAC S.A, no es ajeno estas tácticas de incentivar las ventas, sin embargo, se tiene una consideración y es que las baterías automotrices son un producto perecedero, por lo cual no se pueden almacenar por mucho tiempo, esto contrarresta un poco las compras por volúmenes altos, pero si se presenta. La empresa mantiene bien estructurado un departamento de monitoreo comercial, que dentro de sus funciones esta verificar de primera mano en los centros de distribución minoristas, las tendencias de consumo para anticiparse o poder descubrir fluctuaciones reales de este, además de crear un vínculo de comunicación y flujo de información directo con toda la cadena de suministros.

Shortage gaming

Una de las principales preocupaciones de todo encargado de las compras en una organización, es la de que se pare la producción por no tener materia prima, esto ha llevado siempre a que se mantenga un inventario de seguridad, pero este último se ve afectado por decisiones derivadas de indicaciones en la oferta de determinado insumo, es decir se aumenta el inventario de seguridad, cuando por alguna razón la oferta disminuye. La empresa MAC S.A, ha implementado canales de comunicación claros con toda su cadena de suministro de tal manera que se detecten señales falsas de disminución de la oferta de sus principales insumos y a si no incurrir en sobre abastecimiento y sus consecuentes sobrecostos.

La empresa MAC S.A, implementa acciones para disminuir el efecto látigo en su cadena de suministro, estas se enfocan primero en mejorar el flujo de información y promover día a día

la integración de sus empresas colaboradoras y segundo controlar la variación de precios, es decir por medio de la creación de tarifas de transporte, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Gestión de Inventarios

Conceptualización y contextualización

El almacenamiento de mercancías o materias primas va mucho más allá que la simple custodia de estos artículos es parte importante y uno de sus principales objetivos, pero también se hace muy relevante la entrega oportuna a las líneas de producción y las entregas a despachos, para que esto se logre se hace necesario muchas otras consideraciones que son las que se abordaron en este tema de gestión de inventarios.

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

Instrumento para recolección de la información.

Tabla 7 Instrumento de Recolección de la información.

EMPRESA MAC S.A.					
AUDITOR:		Harold H Holguín	AUDITAD O		Fabio Bedoya
CARGO DEL AUDITADO:		Auxiliar de almacén	FECHA:		05/06/2021
No	PREGUNTAS	SI	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se controla el sobre stock de inventario para que esta no sea excesiva?	SI			Se implementa control de máximos y mínimos.
2	¿Se hacen registros para saber la presencia de la mayor parte de los artículos?	SI			Todo el inventario es gestionado desde un sistema ERP, las transacciones físicas y en el sistema son en tiempo real, los efectúa el operador de montacargas desde un sistema portátil.
3	¿Cuál es el control que maneja MAC SA De la materia prima, ¿producción, despacho y	SI			Implementa control de inventarios, nada se mueve sin una solicitud formal, los

	productos finalizados de tal forma que ningún empleado logre tener ella para otros objetivos?		movimientos entre localidades de la planta, solo los efectúa el personal del almacén.
4	¿Cuándo ingresa una exclusiva mercadería, esta tiene fecha de recepción para que se logre saber el tiempo transcurrido entre la recepción y el envío al usuario final?	SI	La empresa codifica por seriales, todos los recibos de tal manera que se cumpla con el FIFO, “primero en entrar, primero en salir”
5	¿Es satisfactorio el control que hacen en recibir la mercadería tal es así que sea inspeccionada antes de colocarla en los aparadores y de abonar la factura al proveedor?	SI	Al recibir materia prima, esta pasa a una bodega física y virtual, donde a un no está disponible, el departamento de calidad la inspecciona y define su liberación.
6	¿Quién es el solicitado de custodiar el inventario en el sector de recibido y comercio?	SI	El auxiliar de materias primas y abastecimiento.
7	¿Qué trámite le afirma al sector de compras cuando una mercadería está en estado deplorable o no cumple con las proporciones pedidas?	SI	El área encargada es la de calidad del producto en donde se realizan las pruebas necesarias para que el producto cumpla con las necesidades de los clientes. El trámite a realizar en la recepción y revisión del producto por parte del área de calidad.
8	¿Qué trámite le afirma al sector de compras cuando una mercadería está en estado deplorable o no cumple con las proporciones pedidas?	SI	Se tiene formalizado un sistema y protocolo de reclamo a cliente, al igual que un sistema de cobro por incumplimiento.
9	¿Realizan órdenes de adquisición para cada operación?	SI	

10	¿Cuál es el tiempo aproximado en llenar un pedido de mercadería?	SI	Es variable, se tiene materiales como el ácido sulfúrico que llega a diario, y algunos importados como el separador que llega cada 30 días.
11	¿Manejan índices de uso sobre cada artículo para sostener un inventario correspondiente?	SI	Se implementa un indicador de rotación para los materiales tipo A
12	¿Se controlan e identifican los productos en los inventarios?	SI	Se identifica por medio de líneas de producción y referencias lo que ayuda al fácil control y separación al momento de alistar los pedidos
13	¿Se controlan los índices de efectividad de los inventarios?	SI	Al momento de realizar los inventarios se revisa el estatus de la mercancía, ayudando a identificar, perdidas, averías y fuera del sistema o sin identificación, después se hacen los ajusten pertinentes para la identificación real de los productos en el sistema
14	¿Se controlan los días de inventario y el stock?	SI	Para el stock se realiza un pronóstico llamado FORCAS, aunque no tiene variación en él y es definido en un plazo de 5 días y se llama plan de vuelo, para controlar los días de inventario se emplea un método de inventario quieto o congelado en donde toda la mercancía se detiene para realizar y se hacen inventarios cíclicos, con una sola materia prima y además se realizan cada 2 veces al año un inventario semestral con la planta en detención total.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

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

Lo que se ha investigado de la empresa MAC. S.A es que maneja un proceso de inventario seguro obtenido de la generación de ciertos pronósticos que permiten tener el stock adecuado en los puntos de venta, al no tener mucha variedad de producto y focalizar sus esfuerzos, tecnología y recursos en la elaboración de solo las baterías, la organización centraliza sus inventarios, para tener un mayor control y precisión en la disposición del producto. Por concepto general, es importante indicar que cada negocio necesita una forma efectiva para manejar su inventario, el no coordinar de forma adecuada el inventario tendrá un impacto a la hora de operar el negocio. La centralización del inventario en la empresa y manejar toda la operación a través de un centro de distribución, le permite tener:

Un ahorro de espacio

Un control centralizado del inventario

Un manejo eficiente y óptimo del producto, en términos de personal y tiempo.

Tener un control e inspección tanto del ingreso de la materia prima como la salida del producto final.

Maximizar el espacio, principalmente en el almacenamiento en cada una de las sucursales o puntos de venta.

Mejorar los tiempos de respuesta ante inminentes cambios en la demanda; el efecto Latico o conocido en inglés como “Bullwhip”, se reduce los riesgos de faltantes y/o de excesos.

Por qué toman la decisión de la centralización, lo hacen porque este tipo de operación se maneja sobre empresas que manejan grandes volúmenes en la distribución de su producto, cuando manejan una gran cantidad de sucursales y estas se encuentran a grandes distancias.

Podríamos decir que la empresa maneja este sistema en miras de tener un control de su inventario, ya que emplea un proceso de inventario seguro en cada sucursal y punto de venta, en miras de monitorear la demanda a través de pronósticos generados como un Forecast o VMI; de igual forma ese inventario seguro que se maneja en cada punto, es coordinado desde un CEDI “centro de distribución”.

Es importante resaltar que la centralización depende mucho de las políticas de cada empresa, el tipo de negocio, el tamaño de la empresa, el nivel de confianza de los colaboradores, así como también el manejo y la disponibilidad de la información “CRM, ERP entre otros”, se puede resaltar que descentralizar la operación permite en cierta medida disminuir los retrasos al generar una orden de compra, como consecuencia de una consulta o pedido, es por ello que se maneja el proceso de inventarios seguros. Todos estos movimientos, ventas y control del stock, se consolida en un sistema de información, del cual, el CEDI analiza los datos y a través de pronósticos reabastece cada punto dependiendo de sus ventas; la empresa en las diferentes ciudades debe manejar un CEDI.

Lo anterior se establece basados en la teoría del inventario, el manejo que se debe ejecutar teniendo presente las características de la empresa, su producto, los colaboradores y el control de la información “SI”; sin embargo, se deben emplear o ejecutar ciertos indicadores que permiten determinar si es mejor la centralización o descentralización, los cuales son:

Cuál es el nivel de los faltantes en la góndola.

Los costos que se generan de la logística cómo % de las ventas.

Los días del inventario y la rotación total del mismo en la empresa.

La cantidad del personal que hace parte del proceso de logística en toda la organización.

Los tiempos de espera o “Lead Time” entre el momento en el que se genera la orden y la disponibilidad del producto en la tienda para el usuario final.

El nivel de congestionamiento en el transporte tanto a nivel de las tiendas en su proceso de recepción, como en los centros de distribución.

Centralización y descentralización de inventarios.

Un inventario centralizado en términos generales, indica que cualquier movimiento de materiales o producto terminado, se hace desde un solo espacio físico hasta las distintas áreas donde se han requeridos, caso contrario al descentralizado donde se tiene más de una zona de almacenaje.

Conceptualización y contextualización

MAC cuenta con un sistema de gestión de inventarios centralizado el cual busca primordialmente cubrir las necesidades de sus 3 principales clientes, Coéxito, SOFASA, General Motors, Este sistema ha resultado óptimo para la compañía debido a que cuenta con poca variedad de productos. Las ventajas que tiene la compañía al implementar la gestión de inventarios centralizado son las siguientes:

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

Menor nivel de inventario: tiene control absoluto de su disponibilidad de inventario, y al tenerlo centralizado cuenta con una mayor trazabilidad de sus los mismos. Además, no debe tener inventarios que sobrepasen drásticamente su demanda periódica. Contando con un inventario justo para el abastecimiento de sus clientes.

Menor complejidad del sistema: Un inventario centralizado es mucho más sencillo que un inventario descentralizado, El inventario centralizado se basa en una única planta de distribución con personal capacitado, para gestionar las órdenes de compra de sus 3 clientes, las cuales se despachan a los puntos requeridos. Una sola planta recibe los pedidos y los despacha. Es más sencillo controlar una sola ubicación de inventarios, que múltiples ubicaciones de inventarios.

Menor costo de transporte en Abastecimiento: Solamente se cuenta con un solo punto para el abastecimiento. En cuanto a la logística de compras, se disminuyen los costos por las economías de escala.

Por otro lado, se encuentra el sistema de inventarios descentralizados, las cuales también cuenta con muchas ventajas, las cuales se mencionan a continuación:

Ventaja de tener inventario Descentralizado

Tiempos de entrega más cortos: A mayores puntos de ubicación del producto, más rápido llegara el producto a los clientes, en este caso nuestros clientes mayoritarios se podrían mencionar que utilizan este sistema de inventarios.

Mayo relación entre proveedor y sucursales: Cada una de las sucursales tienen una mayor comunicación y relación constante entre sí mismos.

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

Debido a las dimensiones y volúmenes de materia prima que se maneja, la criticidad de la naturaleza de algunas materias primas, se recomienda un manejo de inventarios descentralizado, esta recomendación se hace teniendo en cuenta las ventajas antes mencionadas de este sistema.

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

El pronóstico de demanda de la empresa MAC es un método cuantitativo basado en patrones de demanda, que utiliza los datos históricos de la empresa para realizar cálculos y considera las ventas y la demanda “histórico”. Tiene la capacidad de brindar pronósticos precisos y comprensibles sin ignorar los factores actuales.

Aspectos fundamentales en la empresa MAC S.A

Lo ideal es tratar de buscar metodologías basadas en ventas anteriores, analizarlas y estudiar las tendencias que ocurrieron en el momento, la mejor forma es aplicar el porcentaje de incremento al año anterior o al promedio (cinco años) de ventas del año anterior.

A largo plazo, realizar un análisis de tendencias sobre los datos de ventas anteriores basados en las ventas de la empresa, denominado regresión, que nos permitirá planificar nuevas inversiones, lanzar nuevos productos y realizar nuevas inversiones en la empresa.

La compañía MAC si realiza un pronóstico de la demanda y está fundamentada y correlacionada con el área de ventas, esto debido a que las diferentes Baterías fabricadas y vendidas tienen un tiempo determinado de utilidad promedio alrededor de 2 años, entonces MAC básicamente lo que realiza en su pronósticos de la demanda es lo siguiente: Por ejemplo si en el mes de enero de 2010 se vendieron a Coexito 2.000 baterías de 850 Amperios, la empresa por medio de sus sistema de pronóstico (Historial de Ventas) determina que para enero de 2012 (2 años después) le estará vendiendo esas 2.000 baterías a Coexito, el análisis anterior va relacionado además con el historial de importación y ventas de vehículos nuevos en nuestro país.

Recomendaciones al respecto para la empresa MAC S.A

El modelo adecuado que utiliza la empresa es basado en estudios determinísticos, los cuales se ajustan a las necesidades teniendo en cuenta su naturaleza; el pronóstico de la demanda lo toman en medida de generar una predicción de lo que sucederá en términos de las ventas de los productos que existen haciendo uso de un Forecast o modelo VMI. Estos estudios de pronóstico son enfocados multifuncionalmente y las variables que normalmente se tienen en cuenta son:

Entrada de ventas

Producción

Finanzas

Mercadeo

Stock de Inventarios “Días de Inventario y Cantidad de Inventarios”

El pronóstico de demanda de la empresa es muy importante, ya que no solo permite observar el comportamiento de las ventas, si no que permite toda una planificación coordinada de operaciones que ayuda en la reducción costos e innovación de productos y proyecciones a largo plazo.

Se puede decir que el modo más recomendado por la compañía es el modo JUST IN TIME (JIT), llamado método Just-in-time. ¿Por qué? Considerando que el objetivo es eliminar en gran medida el inventario requerido, este es un proceso de producción. En este sistema, el inventario está disponible cuando se necesita. Se repite el proceso de producción. En este caso, el mismo producto se produce repetidamente. No hay una fluctuación significativa en la demanda. También puede controlar la escasez de diferentes insumos de productividad al tiempo que garantiza la continuidad del trabajo. Esto se debe al diseño del producto. Esto le permite satisfacer siempre las necesidades necesarias. Los proveedores entregan a tiempo e implementan

una gestión de garantía de calidad integral para que las piezas que llegan de cada proveedor y otras estaciones de trabajo que salen de cada estación de trabajo puedan operarse de acuerdo con requisitos específicos. En este caso, el producto terminado atrae la demanda de la otra parte. Por el contrario, cuando se forma una sola pieza como inventario de trabajo en un proceso, este inventario activa la productividad y los procesos y los pasos posteriores, que se puede decir que impulsan el proceso de producción.

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

El almacenamiento de mercancías o materias primas va mucho más allá que la simple custodia de estos artículos es parte importante y uno de sus principales objetivos, pero también se hace muy relevante la entrega oportuna a las líneas de producción y las entregas a despachos, para que esto se logre depende del proceso de identificación del ordenamiento de los espacios necesarios para los movimientos, de producción y almacenamiento y de todas las actividades que tengan lugar en el almacén. Un análisis de la distribución de este puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección. Además de que se hace necesario muchas otras consideraciones que son las que se abordaran en la presente actividad.

Conceptualización y contextualización

Un almacén es en términos generales, un espacio físico en el cual se lleva a cabo la función de almacenar. Para el caso específico de las empresas de producción de bienes, es el área donde se les dará custodia y administración a las materias primas y productos, la lectura sugerida nos define la buena práctica en la gestión de almacenamiento en cualquier etapa logística se basa en 3 pasos: recibir, almacenar y llevar a finalidad la conducción de productos o materia prima hasta el punto de consumo, también se basa en la administración de la información que se deriva de dicho movimiento. Pero el principal objetivo es optimizar el espacio físico, por consiguiente, se garantiza un flujo constante de materiales y justo a tiempo de forma que la producción de baterías no se afecte por término del área de almacén, por temas como diferencias en los inventarios, o demás problemas que se puedan presentar.

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

Descripción de la situación actual

Para entrar a dar un diagnóstico de la situación actual del almacén de la empresa MAC S.A, se hace necesario partir, primero de los objetivos y segundo de los principios de la gestión de almacenes, los cuales están asentados en la gestión de inventarios:

Objetivos de gestión de almacén:

Rapidez (Eficiencia en las entregas)

Disminución de costos

Fiabilidad de inventario

Aumentar volumen de inventario disponible

Disminuir manipulación y transporte

Política.

La custodia fiel y eficiente de los materiales queda bajo la responsabilidad de una persona en el almacén.

El personal que desempeña las labores del almacén es asignado a funciones propias de la actividad: almacenamiento, registro, revisión, despacho gestión de control de inventarios.

Se recomienda que exista una sola puerta o si es necesario máximos 2 puertas, una para ingreso, y la segunda puerta para salida, cada una con control, puede ser biométrico o por medio de chips u otro control, se recomienda electrónico para disminuir debilidades en el sistema de ingreso.

Además, se permite un registro y control diario de las entradas y salida.

Se debe compartir la información del inventario actualizado es decir entradas y salidas, con las demás áreas relacionadas, como son programación, y producción sobre las existencias, por ello la importancia de la confiabilidad del inventario.

Se recomienda identificar cada producto, de forma unificada por un nombre común, por ejemplo: LB01-xxx que hace referencia en este caso a Lubricantes en este caso hipotético. Dicho código debe ser instalado o pegado en cada artículo.

De acuerdo con su clasificación e identificación, se deben ubicar los productos o materiales, bien sea en pasillos, estanterías, sobre estibas, dentro de cilindros, cada uno de los anteriores debidamente marcados todo esto con el fin de que sea ubicado fácil.

El inventario físico “conteo de lo que se tiene” se realiza solo por personal externo del almacén. Para efectuar una salida o una entrada se requiere documentación donde se autorice, en el primer caso, se requiere una orden de trabajo, generada por el programador de producción, o en el segundo caso “entrada” se requiere una factura y orden de compras que corroboren lo que se recibe físicamente.

El ingreso al almacén solo es para el personal que labora dentro del mismo. Es un área restringida en el cual solo entra el personal autorizado por la gerencia o el jefe de almacén.

La disposición del almacén debe ser muy flexible para cuando se tenga la necesidad de realizar modificaciones o inversiones físicas sea fácil realizar reubicaciones.

Se debe almacenar de manera que cualquiera se ubique dentro del almacén y comprenda donde este cualquier material.

El almacén debe contar con áreas óptimas para el control y manipulación de los materiales optimizar al máximo el área de los pasillos, tanto como sea posible.

Para dar un diagnóstico pertinente de la situación actual del almacén de MAC S.A, se da una descripción de los productos de la empresa, y seguido se aplicará la metodología de clasificación ABC.

Acumuladores de energía de plomo ácido para distintas gamas de uso como son:

Baterías UPS para vehículos de tracción eléctrica.

Baterías de tráfico pesado como camiones y tracto mulas entre otros.

Baterías comerciales de alta exigencia como servicios públicos (taxis)

Baterías de distintas referencias y de distribución exclusiva para ensambladoras.

Es importante mencionar primero que la clasificación es uno de los pilares en la gestión de almacenes, ya que de allí se desprenden decisiones clave que afectan directamente la rentabilidad del negocio. Partiendo del hecho que, en la lectura sugerida, se menciona el modelo de clasificación ABC, se realizó igual en la actividad. El principal objetivo de este modelo es el de identificar los artículos A y B que son críticos para la compañía y enfocar el esfuerzo de compras y almacenamiento en ellos, además de identificar a los productos tipo C que resultan atípicos en ocasiones y que aportan en baja medida a los niveles de venta.

Para el caso de la empresa MAC S.A, tiene un catálogo de productos de 92 referencias de baterías automotrices, divididas en tráfico pesado que son las destinadas a vehículos de carga, transportes pasajeros, baterías comerciales que son el grueso de la producción y son las destinadas para los vehículos particulares, y baterías estacionarias o UPS, que son las que se utilizan para estaciones de poder ininterrumpido.

Del total de 92 referencias, el 20% serian 18 referencias, para el caso de la empresa el 80% del valor del inventario anual, está representado por 30 referencias, un 33% de las referencias.

32 referencias representarían el 15% del valor del inventario anual.

30 referencias representarían el 5% del valor del inventario anual

De acuerdo con lo anterior la clasificación del portafolio de la empresa según el modelo ABC, debería quedar de la siguiente forma:

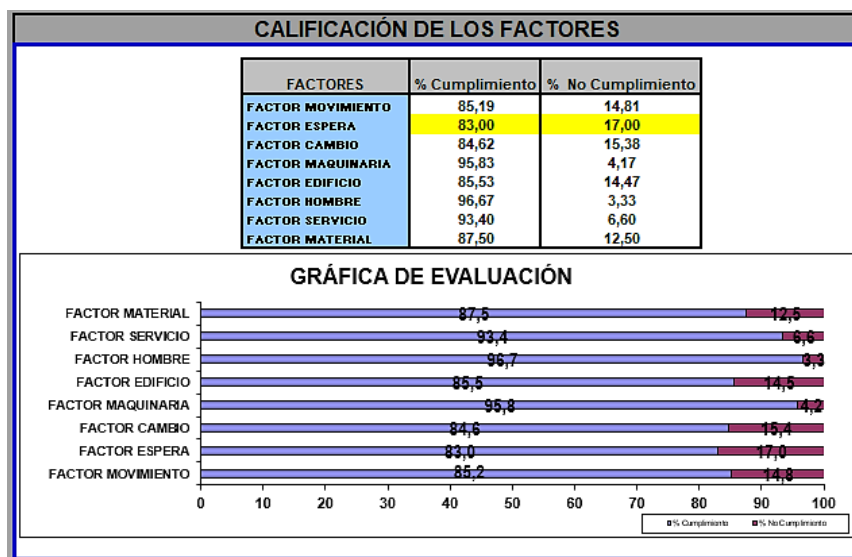
Productos A Baterías comerciales

Productos B Tráfico pesado.

Productos C Baterías UPS

Resultado del diagnóstico de la distribución del almacén.

Figura 21 Resultado Diagnostico de Planta.



Elaborado por: *Harold Humberto Holguín*

De acuerdo con el análisis efectuado “lista de chequeo” la cual es la herramienta de diagnóstico que se utilizó en esta fase, se concluye lo siguiente:

El factor de movimiento tuvo como resultado un 85.19% de cumplimiento, fue una de las más bajas de los 8 factores analizados, en el cual resaltan las rampas de transporte, las cuales tiene un diseño acorde a su peso y una distribución de fácil acceso.

En cuanto a disponibilidad de montacargas de 1 tonelada y 7 toneladas de capacidad vertical, además se encuentran varios corredores utilizados en simultáneo para ingreso y salida. Operación muy riesgosa.

Donde se obtuvo una de las mejores calificaciones fue en el **Factor Maquinaria** con un **95.8%** esto debido al hecho que se cumple con el mantenimiento de los montacargas y que cumplen con las normas de seguridad establecidas, además de que se tiene una buena cantidad de montacargas para la movilización mecanizada de materiales pesados como el plomo.

El factor que sigue en cuanto a calificación alta es el **factor hombre** con **96.7**, como en el caso anterior se resalta el enfoque de la seguridad industrial donde primero se busca eliminar riesgos desde la fuente como lo indica la respuesta a la pregunta 3. Los operarios se mantienen alejados de partes móviles de la maquinaria. Además de brindar los equipos de protección necesarios.

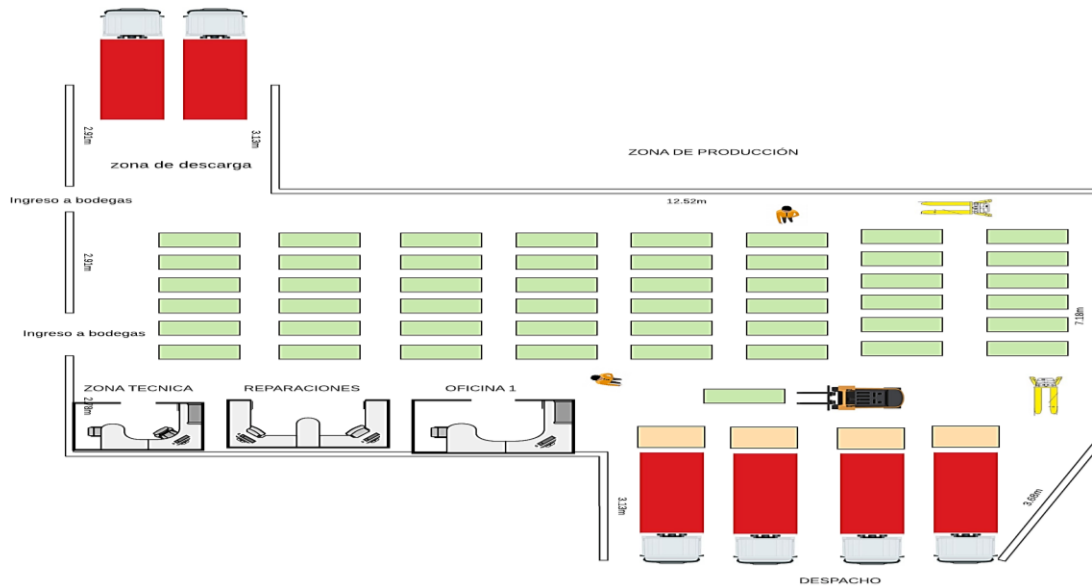
El análisis el **factor cambio** con una puntuación de **84.6** fue el segundo más bajo, esto debido a que el diseño del edificio es de ya 40 años, se ven muchas columnas en concreto que cortan los espacios libres y no permiten una redistribución de maquinarias y equipos rápida sin incluir en modificaciones de obra civil.

El factor más bajo es el de espera, con un cumplimiento del 83%, debido a una oportunidad de mejora de bastante importancia y en el cual el grupo colaborativo basara su propuesta de mejora. En el Layout del almacén actual, no se evidencia con claridad la clasificación ABC y aun de mayor relevancia las ubicaciones de productos no se hacen de acuerdo con una estrategia de fácil acceso para los productos de mayor movimiento.

Plano del Layout actual

Resultado del diagnóstico de la distribución del almacén.

Figura 22 Plano del Layout Actual.



Elaborado por: *Carlos Andres Arias*

Resultado del análisis realizado bajo la modalidad de lista de chequeo.

Figura 23 Dimensiones para los pasillos de un almacén.

<i>Tipo de Pasillo</i>	<i>Pasillo de Aspiración</i>	<i>Pasillo Principal</i>	<i>Pasillo de Acceso</i>	<i>Dimensiones en m²</i>
<i>Hipersuperficie</i>	9 a 7,5 m	6 a 4,5 m	3 m	Más de 2.500
<i>Supersuperficie</i>	6,9 a 5,75	4,6 a 3,45 m	2,3 m	De 1.001 a 2.500
<i>Gran Superficie</i>	5,4 a 4,5 m	3,6 a 2,7m	1,8 m	De 401 a 1.000
<i>Mediana Superficie</i>		2,7 m	1,8 m	De 101 a 400
<i>Pequeña Superficie</i>		2,7 m	1,8 m	Hasta 100

Figura 24 Dimensiones de los pasillos.

Los pasillos de la zona de almacenaje deben reunir las siguientes características:

- Deben de ser rectos y no tener obstáculos (columnas o materiales)
- Permitir la comunicación directa entre las diferentes zonas del almacén.
- Contribuyen a dividir las zonas del almacén, de tal forma que generan subdivisiones de sectores y las mercancías se encuentran separadas unas de otras.
- El ancho del pasillo se establece en función de los medios de transportes que sean necesarios emplear.
- Los pasillos junto a la pared deben de evitarse, es decir, el ancho del pasillo debe ser el mismo para ambos lados, ya que si no es así se perderá espacio y funcionalidad innecesariamente.
- Las estanterías que se coloquen en un área del almacén deberán encontrarse orientadas hacia un mismo sentido (longitudinal o transversal). En caso contrario, acarreará pérdidas ya que conlleva mayores costes de desplazamiento.
- Las intersecciones entre los pasillos deberán de ser mínimas con la finalidad de reducir los riesgos de colisiones entre los medios de transportes en el interior del almacén.
- En la distribución de los pasillos se puede optar por dos opciones:
 - Utilizar dos pasillos por cada estantería. Uno de ellos se emplea para llevar acabo el picking y el segundo para reponer la zona de picking a través de medios de transportes elevadores.
 - Emplear un solo pasillo por cada una de las estanterías. Las estanterías se colocan de dos en dos empleando un solo pasillo para el uso de los medio de transportes de tipo palets, carretillas elevadoras, etc. Dos de las estanterías se suelen colocar más próximas a la pared, con la finalidad de aprovechar mejor el espacio disponible. El número de pasillos necesarios son siempre la mitad del número de estanterías.

Dimensiones para los pasillos de un almacén

<http://miguelfernandezp.blogspot.com/2011/12/pasillos-gestion-y-diseno-el-pasillo.html>

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

Descripción y justificación de la Propuesta

En el momento contamos con 92 referencias, 18 de estas son el 20% para la empresa el 80% del valor del inventario anual, está representado por 30 referencias equivalentes a un 33% de ellas. Entonces:

32 referencias representarían el 15% del valor del inventario anual.

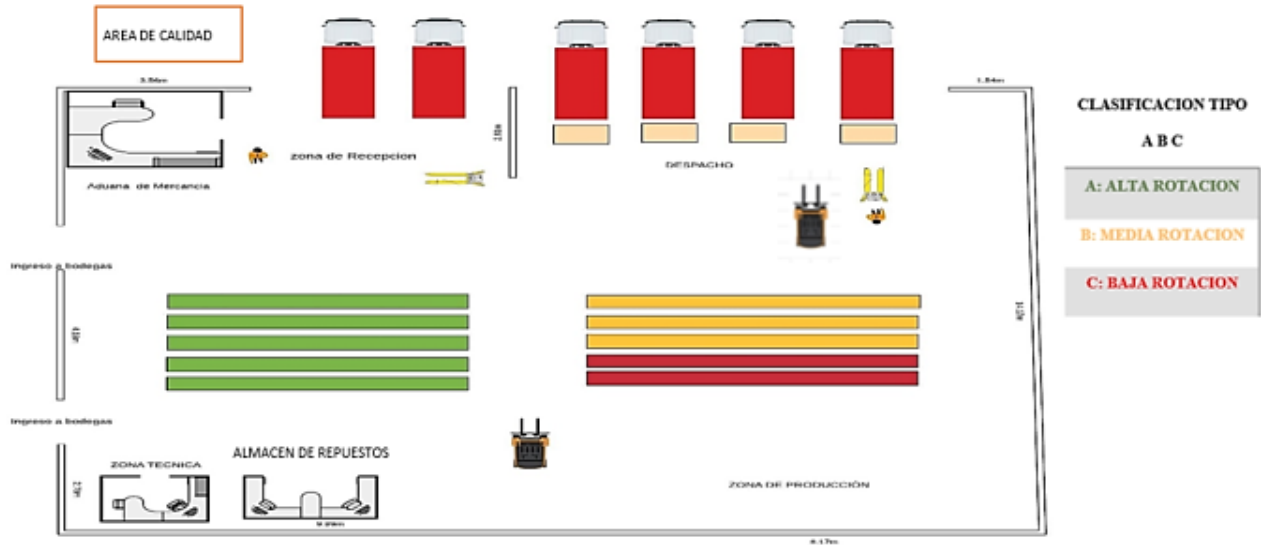
30 referencias representarían el 5% del valor del inventario anual

Al implementar la propuesta de mejora, esperamos obtener resultados efectivos y eficaces, con la implementación de los estanterías dobles optimizamos espacio y organizamos las diferentes referencia a despachar, acomodándolas de mayor rotación a menor, así se podrá alistar en un menor tiempo, mejoraría significativamente la movilidad de las montacargas y los auto elevadores los cuales deben ser operador solo por personal capacitado, al momento de la recepción de las mercancías se implementara una aduana por parte del área de calidad para garantizar que lo que se reciba cumpla con todos los estándares de calidad, esto deberá tener un plazo no mayor a 3 días, para garantizar que de igual manera de cumplan los tiempos de despacho y entrega. Contamos con el almacén de repuestos y el área técnica los cuales nos brindaran un servicio eficiente al momento de fallas, averías, paros no planeados y demás.

De igual forma contamos con una metodología FIFO la cual nos ayuda a tener la mercancía organizada de tal forma que lo primero que llegue a la bodega sea lo primero en ser despachado para que así no existan contratiempos o perdidas en los inventarios por producto faltante. Se implementarían equipos para el sistema de almacenamiento que ayuden a optimizar espacios, tiempos en despachos y entregas.

Plano del Layout propuesto

Figura 25 Layout Propuesta De Mejora.



Elaborado por: *Bernardo Andres Diaz*

El aprovisionamiento en la empresa.

El proceso de aprovisionamiento.

Conceptualización y contextualización

Toda empresa, ya sea comercial, manufacturera o cualquier otro sector, necesita proveerse de los productos o servicios necesarios para sus operaciones, pues casi todos los procesos de la industria deben ser estudiados para obtener el mejor desempeño, y el suministro no es una excepción.

La compra es uno de los primeros y muy importantes procesos que las empresas deben saber manejar, ya que si quieres obtener productos que cumplan con las expectativas del cliente, debes tener mucho cuidado a la hora de proporcionarlos.

Las adquisiciones involucran elementos comerciales importantes como el costo, la calidad y el servicio.

Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de en la empresa MAC

Una de las etapas más importantes en la fabricación de productos o prestación de servicios es la provisión de bienes y servicios, lo que constituye un proceso que necesita ser ejecutado estratégicamente mediante la implementación de modelos de sistemas que permitan a las empresas resolver sus propios problemas de acuerdo con sus metas.

El proceso de adquisición contiene diferentes funciones importantes en el negocio. En lo que respecta a las empresas manufactureras, son:

- Compras

La función aquí es muy importante, porque primero hay que tener muy claro lo que hay que comprar, comprobar la calidad y el mejor coste.

- Almacenar

Una vez obtenido las materias primas y los insumos necesarios la empresa los almacena donde controla los inventarios y posteriormente entregarlos a las áreas de producción.

- Transformación

Las áreas de producción transforman las materias primas en productos semi-terminados o terminados que suplen una necesidad.

- Venta

Posteriormente los productos son vendidos y entregados a los clientes finales.

De acuerdo a lo expuesto con anterioridad, el grupo colaborativo propone como instrumento de medición, un cuestionario tipo lista de chequeo de 37 preguntas donde se evidencia, primero la gestión de proveedores es decir como la empresa evidencia que estos son los más adecuados desde el punto de vista de su confiabilidad, segundo la gestión de las compras, más específicamente si la empresa en realidad compra lo necesario, con la calidad que es y al mejor precio, tercero la gestión sobre el almacenamiento, es decir lo hace de manera adecuada y gestiona sus inventarios de tal manera que exista un sistema que auto-detone un posible desabastecimiento y que entregue de manera adecuada al área de producción, Cuarto y último, la gestión sobre el almacenamiento de producto terminado desde el punto de vista de tener un sistema organizativo que permita acceder de manera eficiente y tener información clara de que se tiene disponible.

Todo lo anterior visto desde la óptica de la implementación de la tecnología que aporte ventajas competitivas.

Instrumento para recolección de la información.

La lista de chequeo se ejecutó directamente en planta con el soporte del encargado y jefe del almacén de suministros. A continuación, se describe las listas de chequeo utilizadas, su resultado y se presenta un gráfico para facilitar el análisis.

Tabla 8 Lista de chequeo gestión de proveedores.

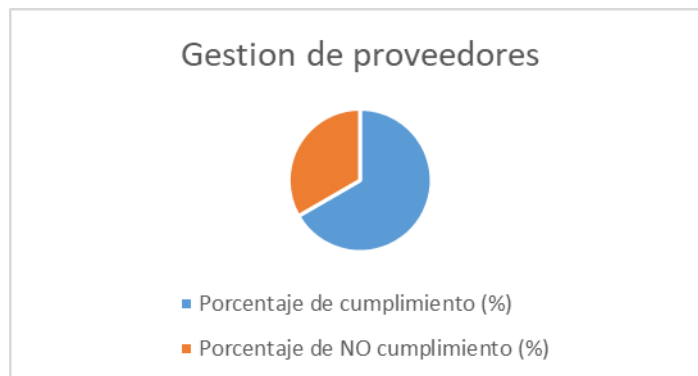
<i>Gestión de proveedores</i>			
<i>N°</i>	<i>Lista de chequeo</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
1	<i>¿Se tiene procedimentado el proceso de selección de proveedores?</i>	x	
2	<i>¿Se tiene una base de datos de proveedores, para los suministros que requieren?</i>	x	
3	<i>¿La selección de proveedores se hace obedeciendo al tipo de compras: licitación o compras menores?</i>	x	
4	<i>¿Se le solicita al proveedor, información de su inventario al realizar pedidos de reabastecimiento?</i>		x
5	<i>¿Para seleccionar un proveedor, se exige que esté legalmente constituido, que posea el capital de trabajo para el compromiso a contraer y que técnicamente ofrezca el producto requerido y con la calidad deseada?</i>	x	
6	<i>¿Se tienen parámetros establecidos para evaluar a los proveedores?</i>	x	
7	<i>¿Se tiene una persona especializada y capacitada para realizar esta evaluación?</i>		x
8	<i>¿Se tiene más de un proveedor por materia prima?</i>	x	

9 ¿Se utiliza una evaluación de historial, para calificar un proveedor como bueno a malo? x

Totales 6 3

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 26 Resultado gestión de proveedores.



Elaborado por *Harold Holguín*

Para el siguiente grafico podemos concluir que el porcentaje de cumplimiento es de un **66.7%** lo que nos indica que debemos generar estrategias que nos ayuden a incrementar y cumplir los objetivos, observar detenidamente a nuestros proveedores, tener sus datos actualizados, cuáles son los que tienen la licitación compra vigente, información sobre su stock o inventario, requerimientos legales que esté constituido y que ofrezca productos certificados y con la calidad requerida. De acuerdo con todos estos parámetros podemos evaluar a los proveedores, observar si tienen personal capacitado y conocer si estos manejan materia prima de calidad, con este historial decidiremos como empresa si tener los servicios del proveedor.

Tabla 9 Lista de chequeo gestión de compras.

Marque X, según corresponda

<i>Ítem</i>	<i>Pregunta</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
1	¿Esta procedimentado el proceso de compras? tales como: reportes de inconformidades, registro de proveedores, ¿y planes de entrega?	X	
2	¿En el anterior procedimiento se tiene contemplado aspectos como: reporte de inconformidades?, ¿registro de proveedores?, ¿y planes de entrega?	X	
3	¿Se tiene una persona especializada como analista de compras?	X	
4	¿Se tiene procedimentado el reporte de no conformidades al proveedor?	X	
5	¿Se realiza un análisis técnico y económico a las materias primas ofertadas?	X	
6	De acuerdo con análisis anterior, ¿El precio es acorde con la calidad del material?	X	
Totales		6	0

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 27 Resultado gestión de compras.



Elaborado por: *Harold Holguín*

Concluimos que la gestión de compras de la organización de BATERIAS MAC está cumpliendo con los objetivos de planta, llevando a cabo las estrategias aplicadas para mejoramiento en cada procedimiento de compra a proveedores.

Tabla 10 Lista de chequeo gestión de almacenamiento.

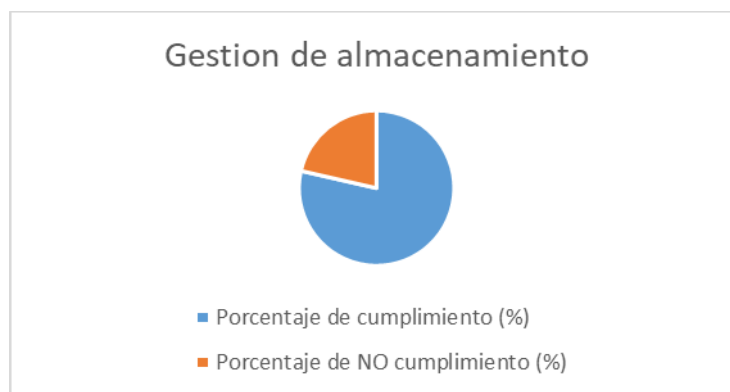
Gestión de almacenamiento.

<i>N°</i>	<i>Lista de chequeo</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>
<i>1</i>	<i>¿El personal responsable del almacén de materias primas es especializado en ello?</i>		<i>x</i>
<i>2</i>	<i>¿Las habilidades y conocimientos del personal son suficiente para su funcionamiento?</i>	<i>x</i>	
<i>3</i>	<i>¿El personal ha recibido alguna capacitación en el último año?</i>	<i>x</i>	
<i>4</i>	<i>¿Existe un programa formal de capacitación para el personal?</i>		<i>x</i>
<i>5</i>	<i>¿La cantidad de personal se considera suficiente para el volumen de actividad existente?</i>	<i>x</i>	
<i>6</i>	<i>¿Existen pérdidas, deterioros, extravíos, mermas y obsolescencia de mercancías?</i>	<i>x</i>	
<i>7</i>	<i>¿Existen productos que no rotan desde hace más de seis meses?</i>		<i>x</i>
<i>8</i>	<i>¿El sistema de identificación de las cargas se hace con apoyo de la tecnología de información?</i>	<i>x</i>	
<i>9</i>	<i>¿Existe una amplia utilización de medios auxiliares para la manipulación de las cargas?</i>	<i>x</i>	
<i>10</i>	<i>¿Las condiciones de trabajo en los almacenes son altamente seguras para las cargas y para las personas?</i>	<i>x</i>	

11	¿La organización interna de los almacenes es altamente eficiente y con buen orden interno?	x
12	¿La gestión de los almacenes se realiza totalmente con apoyo de sistema informático?	x
13	¿Las operaciones dentro de los almacenes del Supply Chain se realizan en forma mecanizada?	x
14	¿El despacho del almacén se considera que es bastante ágil?	x
<i>Totales</i>		11 3

Elaborado por Harold Holguín

Figura 28 Resultado gestión de almacenamiento.



Elaborado por: Harold Holguín

Para la gestión de almacenamiento observamos un porcentaje de **78.6% de cumplimiento** en su gestión, pero nos encontramos con un **21.4% de no cumplimiento** lo que nos lleva a generar planes de acción que nos ayuden a incrementar los indicadores y al cumplimiento de los objetivos propuestos, midiendo la habilidades y conocimiento por parte de los proveedores. Dentro de estos tenemos que aplicar programas de capacitación al personal, en temas como:

perdida deterioros, identificación de cargas, extravíos, medios auxiliares para manipular cargas, condiciones básicas para almacenamiento, organización interna de los almacenes, apoyos informáticos y demás.

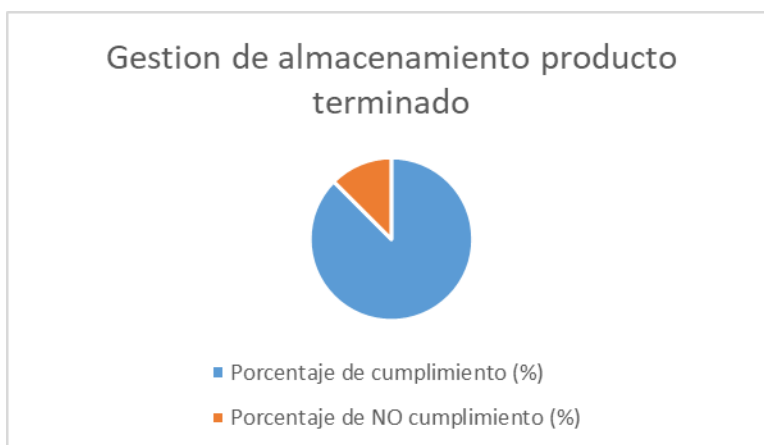
Tabla 11 Lista de chequeo gestión de almacenamiento producto terminado.

Marque X, según corresponda

<i>Ítem</i>	<i>Pregunta</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
1	¿Se protege la producción contra retrasos en entregas de forma ajustada?	X	
2	¿Hay una buena rotulación de todas las zonas de la planta que evite retrasos?	X	
3	¿Permite un mejor y regular servicio el cliente?	X	
4	¿Representa problemas económicos el material en espera?		X
5	Se protege contra daños a los materiales en espera	X	
6	¿Se ubica el material dependiendo del tamaño de este?	X	
7	¿Hay una clasificación de los materiales en cuanto a peso y frecuencia?	X	
8	¿Se aprovecha el espacio cúbico?	X	
Totales		7	1

Elaborado por: *Andres Yanguas*

Figura 29 Resultado gestión de almacenamiento producto terminado.



Elaborado por: *Harold Holguín*

En el resultado de la gráfica muestra un porcentaje de **87.5%** este es un resultado muy bueno, pero de igual manera manejamos un GAP de **12.5%** y allí nos vemos en la obligación de crear oportunidades de mejora para poder cumplir con los objetivos de la empresa e incrementar el indicador de almacenamiento de producto terminado. De este podemos decir que debemos evitar los retrasos en la rotación de la mercancía en las zonas de la planta, aprovechar el perímetro de la planta, con esto podemos ayudar a mejorar la cadena de abastecimiento de la empresa

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

Tabla 12 Análisis de resultados.

Resultados de las listas de chequeo.

Listas de chequeo "tablas"

%cumplimiento

<i>Gestión de compras.</i>	<i>100,0%</i>
<i>Gestión de almacenamiento producto terminado.</i>	<i>87,5%</i>
<i>Gestión de almacenamiento.</i>	<i>78,6%</i>
<i>Gestión de proveedores.</i>	<i>66,7%</i>

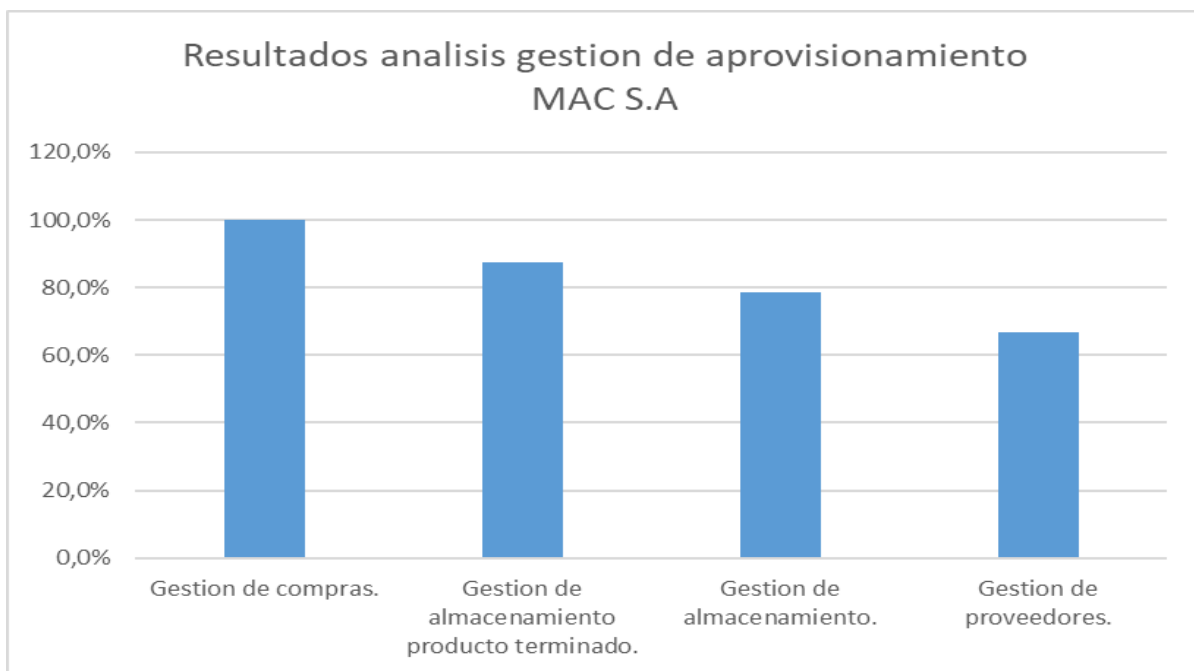
Elaborado por: *Harold Holguín*

La gestión de compras de la empresa MAC S.A. cumple con cada uno de los procesos establecidos, cada compra, se lleva a finalidad siguiendo un paso a paso establecido, sin improvisar. En este punto la compañía cumple a cabalidad el 100%. En cuanto a gestión de almacenamiento de producto terminado, a pesar de que tiene un cumplimiento del proceso por encima del 80% aún se puede mejorar significativamente. Se resalta la rotulación, y las buenas prácticas en el almacenamiento de los productos terminados, aunque se debe tener muy en cuenta que el material en espera representa grandes problemas económicos para MAC. En cuanto a la gestión de los productos terminados MAC es eficiente. Por otro lado, con respecto al almacenamiento de materia prima, se queda por debajo del 80% donde encontramos personal con quizás con la mejor actitud de hacer las actividades diarias, pero no es un personal especializado en el almacenamiento de materias primas, no conforme con ello la compañía no cuenta con programas de capacitación en los que dicho personal se pueda especializar en el almacenamiento.

Dando así una mejor rotación de los materiales, donde se encuentran casos de productos que tienen más de 6 meses sin ser rotados, lo primero a recomendar son las capacitaciones y la implementación del método FIFO (PEPS) Primero en entrar primero en salir. Aunque MAC es una gran compañía que ha sabido mantenerse a lo largo de los años, debería ajustar sus directrices, y contar primero con un personal especializado en la evaluación de proveedores,

luego de realizarla evaluaciones, podrá contar con un historial en el que según el resultado de la evaluación realizada por el profesional, se determinara si es un buen o mal proveedor, evitando de esta manera cometer errores repetitivos que a la final se traducirán en demoras, que ocasionaran problemas económicos a la compañía. Sería muy útil poder tener acceso la información del inventario de los proveedores en el momento de solicitud de reabastecimiento de la materia prima.

Figura 30 Resultado análisis gestión de aprovisionamiento.



Elaborado por: *Harold Holguín*

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

Antes de iniciar con un planteamiento de estrategia de abastecimiento, se necesita dar un concepto introductorio sobre “estrategia”, la cual se puede ver como un plano que nos ayuda a alcanzar una meta u objetivo. Para el caso específico de la presente actividad y del concepto de

abastecimiento, se puede decir que esta estrategia está orientada a minimizar costos en la obtención de los recursos necesarios para la elaboración de baterías automotrices.

En la actualidad, el dinamismo en el entorno competitivo de las empresas colombianas y de los mercados donde se adquieren las materias primas y los servicios necesarios, obliga a ser dinámicos o flexibles con las estrategias, de tal manera que en todo momento se alineen con los objetivos y metas corporativos.

Se propone como primer paso plantear el enfoque de la estrategia, en los resultados financieros, ya que ello siempre ha de ser el que da el mayor impulso en la generación de empresa, en otras palabras, el objetivo es mejorar las ganancias buscando donde se presentan desperdicios que disminuyen la rentabilidad.

El planteamiento estratégico seguirá los siguientes pasos:

Formular la estrategia.

Crear o seleccionar medidas.

Socializar las medidas.

Implementación de las medidas

Formulación de la estrategia. La empresa MAC S.A se enfocará en la gestión del abastecimiento de tal manera que este se traduzca en una ventaja competitiva, esto debe contemplar la capacidad de entrega de pedidos de los proveedores internos y externos. Debe partir desde Establecer un procedimiento para la selección, evaluación, y desarrollo de proveedores, tomando como base las normas de los Sistemas de Gestión (Calidad, Ambiental,

Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo), con el fin de asegurar que las compras cumplan con las especificaciones y exigencias requeridas y acordadas con cada proveedor.

Como primera medida está la de poner la empresa a nivel con las últimas tendencias en cuanto al “abastecimiento estratégico” lo cual es un proceso de compras que busca la integración de la recolección de datos, el análisis de gastos, la investigación de mercado, la negociación y por último la contratación. Su principal objetivo es implementar un único sistema integrado de tal manera que aumente la rentabilidad.

Uno de los enfoques de la estrategia es la digitalización de documentos para poder con ello participar en una red digital de negocio, donde se realizan los flujos de trabajo. El proceso consta de cuatro etapas:

Recolectar datos y analizar gastos: analizar los gastos de los proveedores le saber en qué se gasta y donde están las oportunidades de mejora, además de ayudar a optimizar sus proveedores.

Descubrir proveedores: Aquí nace el abastecimiento como ventaja competitiva, ya que acceder a toda una base de datos de proveedores, permite pedir solicitudes o propuestas y esto hace que ellos compitan

Negociaciones y contratación: La automatización y más aún la digitalización, acelera los flujos de trabajo, hace mucho más simple el proceso de firma digital.

Implementación y optimización: La digitalización aumenta considerablemente el flujo de información y esto permite una retroalimentación continua a los proveedores, esto en últimas se traduce en obtener los mejores acuerdos de abastecimiento posibles.

Para que la estrategia funcione en la organización, su objetivo es como su nombre, y todas las etapas operativas en la parte de suministro de la organización deben estar estructuradas y definidas, de manera que estén abiertas a (Just Time) para obtener la mejor configuración. Para el desempeño de todos los procesos internos de la empresa.

Las siguientes son las fases del modelo JUST TIME del aprovisionamiento.

Eliminando los siete tipos de residuos:

Residuos por sobreproducción de bienes

Pérdida de tiempo de espera.

Desperdicio de transporte.

Residuos de procesamiento y fabricación.

Desperdicio de inventario.

Desperdicio de movimiento.

Residuos de los defectos del producto.

Pasos más en la fabricación justo a tiempo son

Buen orden y limpieza que significa la limpieza del lugar de trabajo y la organización en general.

Reducción del tiempo de instalación que aumenta la flexibilidad y permite lotes de productos más pequeños. El tamaño de lote ideal es 1 artículo.

El manejo de procesos múltiples es una fuerza laboral con múltiples habilidades que genera mayores niveles de productividad, flexibilidad y satisfacción en el trabajo.

Producción nivelada y mixta que suaviza el flujo de productos por toda la fábrica.

Kanban herramientas simples para extraer productos y componentes a través del proceso de fabricación.

Jidoka (autonomía) que proporciona a las máquinas la capacidad autónoma de usar el juicio para que los trabajadores puedan hacer cosas más útiles que estar de pie y verlas trabajar.

La empresa MAC obtendrá los siguientes beneficios:

Reducción de los costos de inventario de productos.

Reducción considerable de los costes laborales

Reducción del espacio requerido para operar

Reducción del trabajo en proceso

Incremento de los niveles de producción

Mejoras en la calidad del producto y menores tasas de defectos.

Reducción del tiempo de producción total

Reducción de horas estándar de producción

Aumento del número de envíos de mercancías.

Selección y evaluación de proveedores.

Conceptualización y contextualización

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa MAC

Procesos Logísticos de Distribución

La planificación de los recursos con los cuales se gestiona el movimiento de materiales es definitivamente muy relevante en el cumplimiento de los tiempos o plazos de entregas a lo largo de la cadena de suministro y desde luego, en la distribución final del producto terminado. Este capítulo trata de dos temas bien importantes y que, en los últimos tiempos, gracias al avance de las tecnologías.

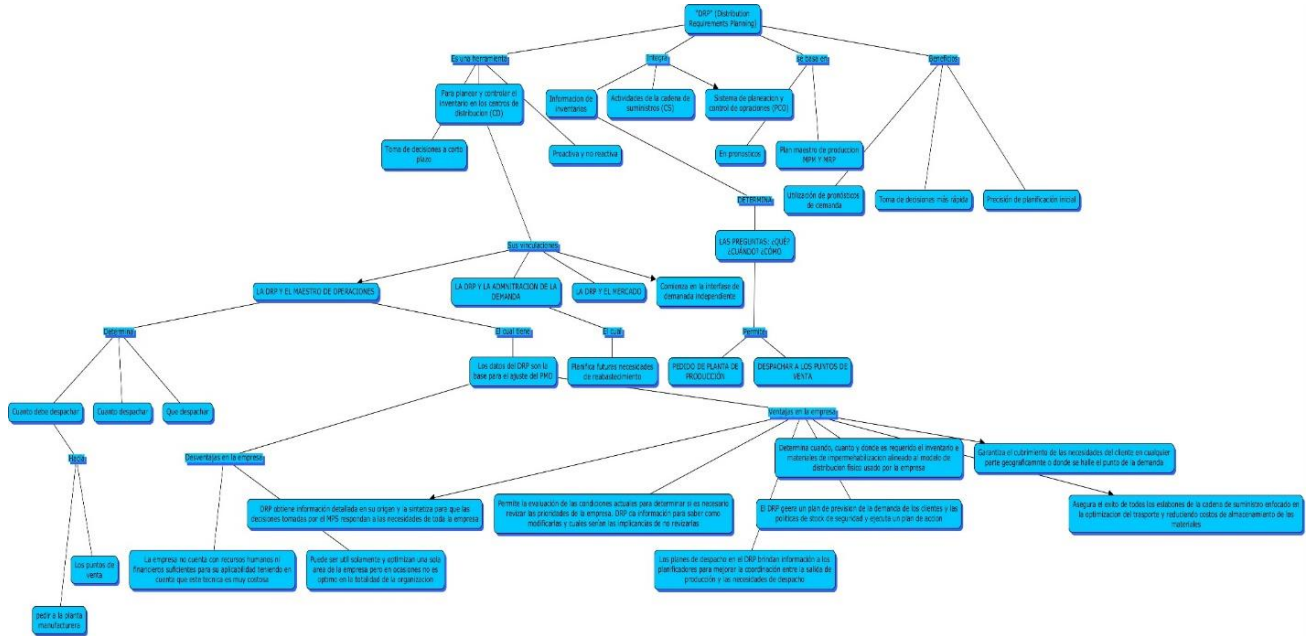
El DRP

Conceptualización

Una estrategia de distribución es el método que una empresa asume para distribuir su producto, ello lo hace por medio de un canal de distribución, los cuales los hay de dos clases, directo o indirecto, el directo se presenta cuando el mismo productor distribuye su producto hasta llegar a las manos del consumidor final. En el caso del indirecto, se utiliza uno o varios intermediarios, para que estos se encarguen de hacer llegar el producto hasta los clientes finales.

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

Figura 31 Mapa conceptual con el tema “DRP”



Nota: Elaboración Propia

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

Tabla 13 Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa.

Ventajas del DRP	Desventajas del DRP
<p>Obtener información detallada de la fuente y sintetizarla para que las decisiones tomadas por MPS puedan responder a las necesidades de toda la empresa</p>	<p>La empresa requiere que todos los almacenes y centros de ventas cuenten con información real en línea, por lo que es necesario implementar un sistema que mantenga la comunicación con el inventario real y las requisiciones de compra generadas.</p>

Permite evaluar en tiempo real la situación actual de la empresa, determinando así la necesidad y prioridad de cada proceso.	Las herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo requieren inversión, por lo que se necesitan más fondos y más inversión para desarrollar el proceso.
Permite una mejor interacción e integración con los consumidores finales.	Se puede perder el objetivo al no tener una buena comunicación con las áreas correspondientes.
Satisfacción de la demanda de acuerdo con la necesidad presentada.	Su implementación necesita tecnología avanzada.
Reduce y optimiza ciclos, mejorando significativamente el servicio al cliente.	
Contribuye a la rotación de los inventarios.	
Reduce tiempos y costos en el transporte.	

Elaborado por: *Carlos Arias*

El TMS

Conceptualización

En cuanto al buen uso de TMS, le permitirá a la empresa negociar con transportistas de la mejor manera, disminuir costes en cuanto al transporte y cadenas de suministro. Si la empresa aprovecha su sistema de operación logística mejorando su red de distribución, podrá mantenerse en el mercado competitivo utilizando el mismo transporte de carga. Si se incorpora

adecuadamente un TMS y DRP en la empresa, no solo le permitirá ser más eficiente en su productividad, sino controlar sus procesos.

Aspectos fundamentales de un TMS

Si se incorpora adecuadamente un TMS y DRP en la empresa, no solo le permitirá ser más eficiente en su productividad, sino controlar sus procesos. Es importante que evalúe mejor a sus proveedores y realizar un estudio organizado de selección, para que su inversión sea rentable y su logística fluya correctamente.

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

Conceptualización de los modos y medios de transporte

El transporte es sin ninguna duda la función logística que más aporta a la dinamización de la industria de un país. En un mundo globalizado como el actual es de importancia crítica para el desarrollo de cualquier economía, es tan así que es un factor decisivo al momento de escoger la ubicación de una planta de producción y por mencionar otro factor de peso, en esta función logística se invierten casi el 50% de los costos logísticos de una empresa, por supuesto no se puede dejar de lado que gran parte de los factores diferenciadores de competitividad, se hallan en las entregas oportunas y esto obviamente depende de un sistema de transporte muy bien definido.

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

Estrategia de distribución selectiva:

Para este caso se utiliza varios puntos de distribución, pero en mucho menor número que la intensiva, son puntos seleccionados por el fabricante según sus exigencias con el objetivo de poder realizar cierto control sobre sus productos y proteger de alguna manera un interés particular.

Estrategia de distribución exclusiva:

Esta última estrategia es bien utilizada para posicionar una marca, pueden convivir las dos clases de canales de distribución. Esta estrategia se ve mucho para productos como la ropa donde el fabricante quiere implementar un diferenciador con su competencia.

Describir y explicar la estrategia de distribución de la empresa MAC S.A.

Según la descripción de los distintos tipos de estrategias que existen, la que mejor describe a la utilizada por la empresa MAC S.A, es una estrategia selectiva y utiliza un canal de distribución indirecto que sería su empresa aliada COEXITO S.A, con su red de distribución nacional con más de 1000 puntos de venta a lo largo y ancho de todo el país.

La materia prima más relevante para la producción de baterías ha de ser el plomo y el ácido sulfúrico, materiales que en nuestro medio tienen grandes regulaciones de transporte, primero por ser considerados altamente contaminantes, segundo el peso y lo que conlleva movilizar plomo y por último el ácido sulfúrico es una sustancia controlada debido a que es insumo en la producción de narcóticos.

Se dará una descripción general de los modos y medios de transporte, resaltando sus ventajas y desventajas para luego describir los utilizados por la empresa MAC S.A.

Tabla 14 Modos y medios de transporte.

Modo de Transporte	Definición	Principales características	Ventajas.	Desventajas	Capacidades de carga

Terrestre	Actividad encaminada a trasladar el producto desde su punto de origen hasta su punto de destino por medio terrestre.	En teoría, el acceso a cualquier punto desde el origen de la carga, sin necesidad de efectuar trasbordos. Rapidez y puntualidad en la entrega. Seguridad e higiene en el transporte.	Versatilidad. Accesibilidad. Prontitud. Seguridad. Costo de embalaje.	Capacidad. Distancias. Congestión · Regulación · Geografía	Peso máximo permitido incluyendo el de vehículos en carreteras nacionales hasta 52 toneladas (Tractocamión de 6 ejes
Aéreo	Se considera la modalidad de transporte de la globalización, por ser el más rápido y efectivo para la entrega y la distribución de productos perecederos y de alto valor agregado, en comienzo fue solo ideado para transporte	Fletes Altos. Aplica para sectores de mucha sensibilidad en los tiempos de entrega. Las primas son altas. Altamente seguro.	Rapidez. Competitividad. Documentación. Cobertura Seguridad Fácil Acceso.	Capacidad. Tipos de carga. Costos. Factores externos. Limitacion es.	En aviones de pasajeros solo se pueden transportar hasta 1,5 toneladas. En aviones de carga se pueden llegar hasta 187 toneladas en Boeing 747 y a

<p>de personas. Se considera la modalidad de transporte de la globalización, por ser el más rápido y efectivo para la entrega y la distribución de productos perecederos y de alto valor agregado, en comienzo fue solo ideado para transporte de personas. Aunque su gran debilidad es la capacidad de transporte de carga.</p>	<p>Tiempos cortos entre origen y destino.</p> <p>Se dice que es de los medios más seguros.</p>	<p>Cargas voluminosas.</p> <p>No apto para mercancías de bajo valor.</p>	<p>un Antonov puede cargar 250 Toneladas.</p>
--	--	--	---

<p>Marítimo</p>	<p>Es el transporte oceánico de mercancías y es el modelo de transporte más importante en el comercio mundial y de libres mercados.</p>	<p>Es un factor clave para la logística internacional de exportaciones e importaciones y de la cadena de abastecimiento en general.</p>	<p>Capacidad.</p> <p>Fletes.</p> <p>Estabilidad.</p> <p>Flexibilidad.</p> <p>Seguridad “No se depende del clima”.</p>	<p>Falta de accesibilidad.</p> <p>Frecuencia.</p> <p>Velocidad o tiempos de entrega.</p>	<p>Puede haber barcos con capacidad de 12000 a 14000 TEU’s, dicho en tonelada de 300000 Toneladas a</p>
-----------------	---	---	---	--	---

De allí que es un factor clave para la logística internacional de exportaciones e importaciones y de la cadena de abastecimiento en general. Además, resulta ser el modo más económico según costo – capacidad. Aunque pese a sus dimensiones, y distancias recorridas, es el medio de transporte más lento.

Los barcos empleados para el transporte de carga fueron evolucionando hasta convertirse en el transporte de mercancías de diversa naturaleza; y a día de hoy el mundo se mueve a buen ritmo comercialmente gracias a la gran capacidad de carga de los mismos, tomando mayor protagonismo los puertos, debido al consumismo.

Férreo	Este transporte en sus inicios requería de mucha mano de obra para poder moverse,	Tiene mejores costos que el	Capacidad. Articulación. Velocidad.	Flexibilida d.	Pueden varear dependiendo del tipo de carga y su capacidad se
--------	---	-----------------------------	---	-------------------	---

	<p>pero evoluciono de una manera eficiente para desplazarse sobre ruedas guiadas por un carril hecho con planchas de metal.</p>	<p>transporte en carretera.</p> <p>Puede transportar mercancía sobre dimensionada.</p> <p>Hay trenes unitarios para cargar materias primas como el carbón.</p>	<p>Documentación.</p>	<p>Transbordo s.</p> <p>Saqueos.</p>	<p>mide en volumen y puede haber hasta con capacidad de 90719ft3.</p>
Fluvial	<p>Se presenta como un mecanismo adecuado y económico para el traslado de carga por los ríos que surcan las fronteras, así como al interior de las naciones</p>	<p>Representa una alternativa clara para la reducción de los costos de importación de carga debido a su bajo margen respecto al transporte terrestre por carretera.</p> <p>Siempre ha sido considerado como el mecanismo</p>	<p>Costo.</p> <p>Economía.</p> <p>Ambiente.</p> <p>Flexibilidad.</p> <p>Capacidad de carga</p>	<p>Velocidad.</p> <p>Pólizas.</p> <p>Protección.</p>	<p>El modo fluvial tiene una gran ventaja, una barcaza puede transportar hasta 1200 toneladas a diferencia del terrestre que son 35 Toneladas por tracto camión, además tiene el costo más bajo de</p>

predilecto para el transporte de mercaderías pesadas de bajo precio y es muy amigable con el tema del medio ambiente.

tonelada por Kilómetro, comparándolos con el modo ferroviario y terrestre.

Multimodal	Es el transporte de mercancías utilizando al menos dos modos de transporte, desde una determinada ubicación en un país donde el operador de transporte multimodal opera, hasta un sitio de signado para la entrega ubicado en un país diferente	Puede llegar a cualquier lado prácticamente. Dependiendo de las condiciones del país puede ser una opción muy barata. Abarca cualquier tipo de transporte	Terminales internos de Carga o puerto seco. Centro de transferencia intermodal. Corredores de comercio exterior. Seguridad	La documentación de OTM en algunas ocasiones puede generar demoras. A veces los costos del operador de OTM son bastante altos.	La capacidad de carga está restringida a los medios de transporte que se utilicen.
------------	---	---	--	--	--

Modos y medios de transporte utilizados por MAC S.A.

La empresa utiliza para su aprovisionamiento dos modos de transporte, marítimo y terrestre, el aéreo es muy poco a nulo debido a las características de su materia prima, además de que Colombia y la región y en especial el municipio de Yumbo tiene excelente infraestructura vial, que lo comunica directamente y en poco tiempo con el puerto de Buenaventura y el resto del país. Lo anterior le permite beneficiarse de las ventajas de estos dos modos, en especial el precio de fletes.

La empresa utiliza dos proveedores de ácido sulfúrico, están ubicados cerca de la región Departamento del Cauca, el transporte de este se hace por medio de vehículos cisterna especializados, con una capacidad de carga de hasta 35 toneladas, está sujeto a todas las regulaciones existentes al respecto en el país además de las exigidas por la misma empresa por ser esta una multinacional con compromisos ambientales y de seguridad exigidos por las certificaciones que posee.

El transporte de plomo puro se realiza 100% por carretera en vehículos de hasta 6 ejes, su principal proveedor está ubicado en el Perú.

Otra de sus materias primas de gran relevancia, es la batería chatarra, esta se recolecta por medio de su aliado de negocio, COEXITO S.A, en todos sus puntos a nivel nacional, el transporte hasta la planta se hace por medio de una flota de camiones de carga.

La empresa importa el separador, el cual es un componente que exige una calidad de la cual va a depender la calidad del producto nacional, su proveedor tiene planta en EU y llega vía

marítima hasta el puerto de Cartagena en contenedores, y de allí hasta la planta por carretera en tracto mulas.

En cuanto a su distribución, la empresa utiliza para sus clientes a nivel nacional, empresas transportistas que se encargan de recoger el producto en la planta de producción y llevarlo hasta los puntos de distribución de COEXITO, a nivel nacional.

La empresa también posee una pequeña flota de camiones de doble troque, que se encargan de abastecer periódicamente los puntos de abastecimiento de dos ensambladoras automotrices, una en la ciudad de Medellín y otra en la ciudad de Bogotá.

La totalidad de sus exportaciones los realiza vía marítima utilizando los puertos de Buenaventura, Barranquilla y Cartagena, de la planta sale en contenedores cerrados debido a las certificaciones internacionales en materia de control de contrabando y tráfico de narcóticos.

Tabla 15 TMS (Transportation Management System).

TMS (Transportation Management System)

Ventajas	Desventajas
Eficiencia y efectividad en los tiempos de entrega,	<i>Aunque eficiente, los costos de la implementación el TMS elevan los costos</i>
Rastreo y seguimiento en tiempo real de la mercancía en camino en trámite de entrega	<i>Requiere persona adicional con conocimiento de programación orientada a sistemas de transporte</i>

Mejor confiabilidad de los consumidores finales	<i>La integración de un TMS en su flujo de trabajo requerirá capacitar a su personal para usarlo correctamente</i>
Reducción de los costos de envío, gracias a la implementación de sistemas de tecnología.	<i>El uso general las soluciones pueden requerir más supervisión que otros tipos de sistemas.</i>
Muestra las mejores rutas optimizando tiempo de entrega, costos y procesos de entrega de la mercancía	<i>Se requiere capacitar a todo el personal lo cual puede incurrir en hacer un cambio en cultura de la empresa.</i>
Cumplimiento de seguridad y calidad al transportar la mercancía.	<i>Se debe realizar mucha investigación sobre el proveedor que la empresa planea elegir</i>
Mejor competitividad en el mercado gracias a los tiempos de entrega	<i>Requiere un análisis previo para determinar qué tipo de TMS requiere la empresa.</i>
Flexibilidad en fletes y amistoso con el medio ambiente	<i>El retorno de lo invertido en la implementación del sistema puede llevar varios años.</i>
Vertibilidad y prontitud en costos de embalajes	<i>Al principio la adaptabilidad al sistema podría ocasionar retrasos.</i>

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa MAC S.A
 Sí, porque evita el uso de almacenes intermedios, además el tiempo de transporte entre proveedor y comprador se hace más corto. Este sistema permite minimizar los inventarios y costos de almacén porque las mercancías duran menos tiempo dentro de las bodegas. Esto le permite a la empresa ser más competitiva en el mercado ya que genera un valor agregado por el hecho que sus

entregas se hacen en menos tiempo sin necesidad de generar grandes almacenajes, tendrá más clientes satisfechos y cero inventarios obsoletos. Es importante tener claro que, utilizando este servicio, le permitirá al comprador decidir sobre el medio de transporte y la cantidad a embarcar ya que este proviene del proveedor, le llegará a la ubicación que el comprador decida lo cual le beneficia el coste de transporte e inventario.

Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa MAC S.A
Cross (Cruzar) Docking (Pasando) cruzando y pasando, normalmente en Cross Docking no hay inventario, simplemente es un almacenamiento temporal, ni tampoco hay Picking (recolección).

Es una técnica o herramienta logística comúnmente utilizada en los procesos de distribución, ayuda a optimizar los tiempos en el almacenamiento, además minimiza los costos de manipulación de las mercancías. Esta técnica es muy útil para productos perecederos y de la industria automotriz pues es menos el tiempo en almacenes y más tiempo en el transporte de la mercancía. Haciendo buen uso de la herramienta se logra un Just to Time el cual reduce los costos de almacenaje.

Los productos son recibidos en una plataforma de alistamiento, por medio manual o automatizado por medio de bandas transportadoras. Fundamentalmente es un proceso de consolidación de productos con flujo continuo, ahorrando costos, transporte ágil y a muy bajo costo cumpliendo con las necesidades de los clientes. En Colombia existen compañías especialistas en Cross-Docking, aquí en el país son las conocidas operadores logísticos, el mercado día a día obliga a empresas de transporte a convertirse en operadores logísticos, como por ejemplo Servientrega, TCC y demás compañías de envío de productos.

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

Si es realmente viable gracias a que, primero la empresa maneja grandes cantidades de productos,

Es una de las empresas de producción y venta de Baterías más grande en Colombia, y abastece tanto al territorio nacional como a algunos países latinoamericanos. Debido a que sus productos son perecederos en el caso de las BATERIAS, pues tiene un tiempo de vida Útil, no resulta para nada rentable tener un inventario de baterías, también se evita el alto costo del almacenamiento de estas, teniendo en cuenta que a pesar de muchas de sus referencias ser selladas, son consideradas también como riesgo químico. por otro lado cuenta con 3 grandes distribuidores, COEXITO, SOFASA, GM general Motors los cuales, son parte crucial del proceso de Cross Docking, gracias a que MAC S.A. tiene en su abanico de productos Batería de diferentes dimensiones, especificaciones y capacidades el uso de la estrategia es útil, porque se puede por ejemplo despachar un tracto camión con baterías 1400 4D, otro camión con baterías de 850 Amperios, y gracias a la implementación del Cross Docking se pueden cruzar y tener como destino cualquiera de los 3 proveedores en las cantidades solicitadas disminuyendo tiempos de entrega y costos de almacenamiento.

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

Para la BATERIAS MAC, en cuanto a distribución general traería muchos beneficios en los costes de distribución, tiempo de entrega, cumplimiento en los indicadores de despacho, alistamiento y distribución de la mercancía y avances tecnológicos.

Es muy conocido que hoy en día la TICS marcan la innovación en la distribución en cuanto a rastreo, seguimiento y control en tiempo real de los productos distribuidos, lo que garantiza unos altos niveles de cumplimiento en los diferentes indicadores de cumplimiento de objetivos,

información confiable y segura de los datos de los clientes, cumplimiento de las diferentes normatividades que las regulan, confiabilidad, rapidez y seguridad al momento de la facturación. Sin hablar de las nuevas herramientas que están a la vanguardia que ayudan a optimizar y minimizar el costo de las operaciones logísticas en: manejo de inventarios, de almacenes, centros de distribución y logística a la inversa.

Para la compañía MAC, sería demasiado benéfico y rentable migrar a un sistema directo de distribución como lo es el Picking ya que consiste en la preparación del pedido y toda la logística, se tiene listo, se coordina y se recoge el pedido en todos los componentes hasta el final de su destino para así garantizar la eficiencia en la calidad del servicio y el control de los inventarios además se puede complementar con maquinaria automatizada que ayude con el transporte de los contenedores y el alistamiento del producto en el proceso de Picking, para garantizar una buena distribución de la mercancía mediante los operadores logísticos.

Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística

El objetivo primordial de la logística es la optimización de los recursos disponibles, de tal manera que se logre una satisfacción del cliente que se traduzca en fidelización y en últimas esto se vuelva una ventaja competitiva para las organizaciones. En un mundo globalizado como el actual, las innovaciones están al alcance de todos, es más, la innovación se ha vuelto una obligación si se quiere subsistir dentro del ámbito empresarial.

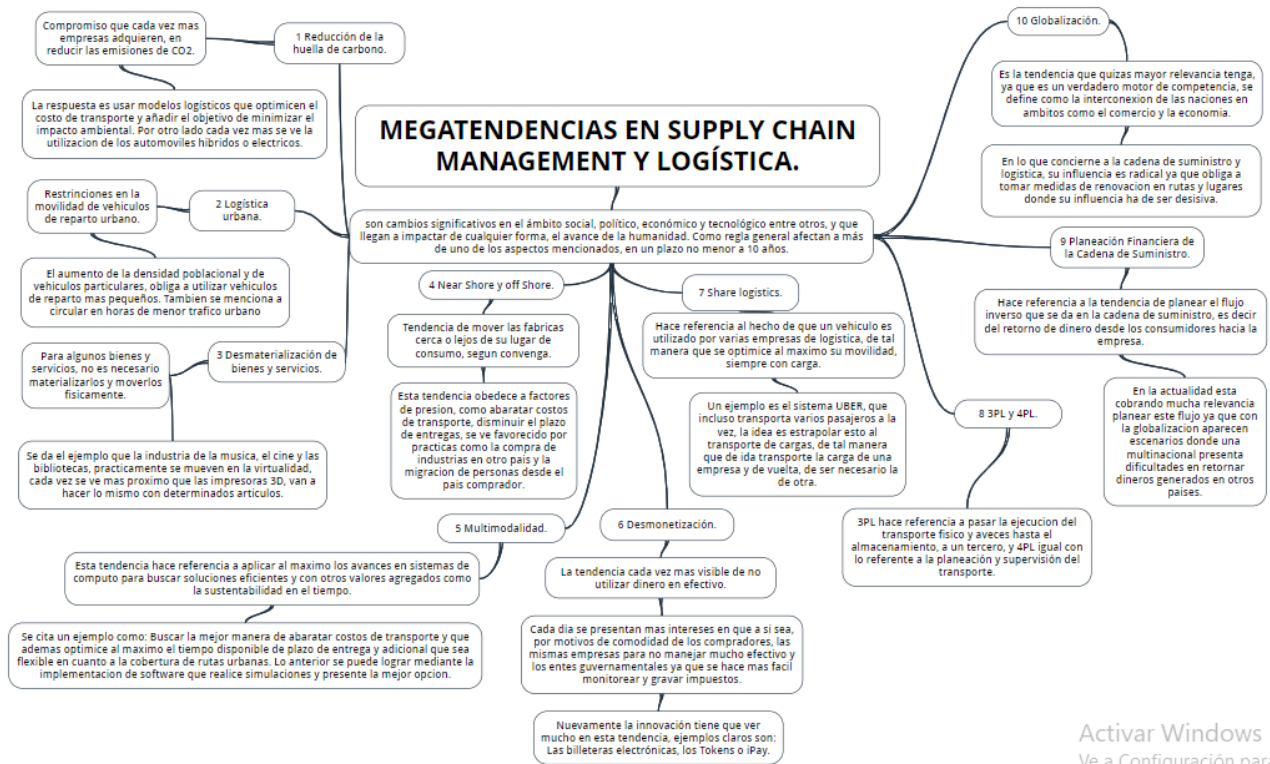
Conceptualización

Es necesario antes de empezar a hondar en el tema, definir o mejor explicar el término “megatendencias”, la búsqueda del término en internet nos dice que son cambios significativos en el ámbito social, político, económico y tecnológico entre otros, y que llegan a impactar de cualquier forma, el avance de la humanidad. Como regla general afectan a más de uno de los aspectos mencionados, en un plazo no menor a 10 años.

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

Es de entender que estos cambios o megatendencias, pueden estar impulsados por oportunidad en la competitividad o por exigencias de cambio que se presentan debido a nuevos factores que se presentan como los mencionados en las lecturas, se citan dos ejemplos claros como lo son la necesidad de disminuir las emisiones de carbono de los vehículos y el desarrollo urbano que dificulta la movilidad en las ciudades.

Figura 32 Mapa mental megatendencias en Supply Chain Management y Logística.



Nota: Elaboración propia

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

Factor transporte.

Este es uno de los actores que más alto impacto tiene en cuanto nos referimos a las mega tendencias logísticas, como lo podemos observar la tecnología ha incursionado en los vehículos de carga, estos ya vienen equipados para reducir significativamente la emisión de gases ayudando a preservar el medio ambiente y optimizando los costos de transporte , mantenimientos y controles operacionales, por medio de los automóviles eléctricos los cuales están a la vanguardia de estas tecnologías, con esto podemos decir que en Colombia no estamos a la vanguardia con

este tipo de nuevas tecnologías que contribuyen al desarrollo logísticos del sector vehicular. Lo que nos lleva a que nuestros costos siempre sean altos y muy pocos competitivos en los diferentes mercados locales, regionales o internacionales, para Colombia se debe invertir en una medida que normalice las nuevas tendencias que nos permitan disminuir los costos que están relacionados con el transporte, adoptando las nuevas tecnologías que ayudaran no solo a tener costos más bajos, sino que de igual manera ayudara a la preservación del medio ambiente con energías limpias.

Nuevas tecnologías en los canales de distribución.

Los canales de distribución de innovación son una gran tendencia en los diferentes mercados, demostrando que estamos muy por detrás de otros países que, si hacen un excelente provecho de estas tecnologías, la sociedad al incursionar en las redes o tecnologías de compra por medios digitales hacen uso del lead time el cual es una variable de muy alta demanda

Análisis Ambiental

Aquí es necesario tener claridad sobre las herramientas más pertinentes para dar respuesta a preguntas decisivas como: ¿Cuál es la información política es necesaria para definir los objetivos de la empresa?, ¿Qué investigación económica y sociológica acerca de las áreas en las cuales opera la compañía se necesita para formular la estrategia? Esto influye de manera directa en temas como tendencias sociodemográficas, nivel de precios, macroeconomía, comercio exterior, mano de obra, entre otras.

Análisis del Sector Industrial

Este análisis es necesario para entrar la competitividad industrial, y para esto es necesario clarificar algunas respuestas a preguntas puntuales como: ¿Qué clase de empresa se espera ser?,

¿Qué clase de acciones se desea desarrollar?, ¿Cuál es el nicho de mercado? y con qué resultados.

Es obvio que ninguna empresa pueda resaltar en todos los procesos críticos que existen en la industria, pero se puede enfocar en una sola logrando sacar ese proceso adelante y así poder direccionar a todo un equipo al cumplimiento de los objetivos empresariales

Conclusiones

Comprender de una forma básica cómo funciona la cadena de suministro de la compañía para luego continuar profundizando en cada uno de los procesos como el de planeación, abastecimiento, fabricación o producción, distribución y devolución; además de la implementación de estrategias del Supply Chain Management. Se analizaron los centros de distribución y el manejo eficiente en que MAC gestiona sus inventarios. A partir de este punto se propone una propuesta de mejora, en la cual se resaltan políticas para el óptimo funcionamiento y gestión del almacén, en la cual prevalece el flujo eficiente entre las áreas involucradas directamente, como almacén, programación o planeación, producción, contabilidad, y compras, esta información basada en la fiabilidad del inventario, y en el respaldo responsable y garantizado de cada una de las entradas y salidas realizadas a diario en el sistema del almacén. Además se analiza la cadena de suministro de MAC, para comprender que medios de transporte utiliza en el proceso de Abastecimiento de materia prima, y en la entrega o despacho de los productos terminados. MAC utiliza diferentes medios de transporte, teniendo en cuenta varias variables, como son tiempos de entrega, costo de transporte, valor total de la mercancía, entre otros. Además, se debe resaltar que uno de los modos más empleados por la compañía es el terrestre, por medio de tracto camiones es transportado el plomo, y por el modo marítimo es exportado el producto final, para finalizar resalto lo aprendido en mi proceso como Ingeniero Industrial, y los conocimientos adquiridos a lo largo del Diplomado. En cuanto a las Mega tendencias pienso que Colombia cuenta con varios factores críticos que han impedido a través de los años que las megatendencias puedan ser aplicadas y verdaderamente implementadas y utilizadas por las empresas colombianas. Nuestro país cuenta con problemas en el sistema de educación. En el sentido de la forma y del enfoque de aprendizaje y enseñanza, el mundo avanza y las

megatendencias deben ir de la mano con el ámbito escolar, se debe primero cambiar el enfoque estudiantil, trabajar en los conocimientos y destrezas adquiridos por los estudiantes, para luego poder implementar cada una de las megatendencias. Acompañado de la seguridad “Grupos armados al margen de la Ley, la cual permitirá que nuevas multinacionales inviertan y se trasladen a tierras colombianas. **(Haymer Gómez).**

Supply Chain Management y Logística me permitió profundizar y aprender de los diferentes procesos que se manejan al interior de las organizaciones, iniciando desde la llegada de la materia prima, siguiendo su proceso de transformación hasta el consumidor final. Dichos procesos están compuestos por las funciones principales del negocio, los debemos identificar y aplicar en la empresa de BATERIAS MAC S.A. Todas estas temáticas las abordaremos para profundizar y dar un valor a nuestra formación integrando los procesos para mejorar, optimizar y alcanzar los objetivos de planta, siendo competitivos en los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Aquí podemos ver como los temas como el transporte, distribución, entre otros, juegan papeles muy importantes los cuales nos ayudan a relacionarnos y a conocer mejor los gustos de los clientes, esta temática del transporte contribuye adquirir un conocimiento más amplio sobre qué tipo de vehículos debemos utilizar al transportar la mercancía, controlar y rastrear en tiempo real el envío de productos, cuáles son las mejores rutas y las más seguras y así tener unos buenos tiempos en las entregas. No podemos dejar atrás el estudio de la administración de la demanda de la organización el cual nos ayuda a visualizar el funcionamiento de la logística de la empresa, referente a la entrada y salida de mercancía. Por otro lado, identificamos el enfoque GSFC que nos ayudó a generar una cadena de herramienta y poder así optimizar el funcionamiento de la organización.

Un proceso importante dentro de esta cadena es el de compras y finanzas ya que este nos ayuda a ofrecerle precios estables a los clientes durante largos periodos del año, creando estrategias de ventas para que los clientes mayoritarios o grandes distribuidores establezcan una relación de respeto y cordialidad en las políticas de la empresa. También debemos tener en cuenta la administración de retorno en la cadena de suministro que nos indica el ciclo de vida de un producto y como debe de ser su recogida en caso de una falla, avería o devolución, porque departamentos debe de pasar antes de su regreso o ser desechado.

El diplomado de Supply Chain Management me ayuda en mi formación como ingeniero Industrial dando un valor agregado y así ayudar a cumplir con los objetivos propuestos por la organización, ayudando a un mejor posicionamiento en los mercados nacionales e internacionales **(Bernardo Andrés Díaz Hinestroza)**.

Se logró analizar la cohesión y conexión que existe entre las diferentes dependencias y áreas que componen el proceso logístico de la empresa objeto de estudio; así como también, identificar los componentes que se desglosan de la estructura tanto vertical como horizontal de la compañía y como interviene el concepto de SC en la red de proveedores para llevar a cabo el abastecimiento de la materia prima, la producción del producto y la distribución de este al consumidor final.

Dadas las características específicas de **MAC S.A**, en la cual se produce bajo pedido y se busca la optimización de inventarios en la cadena de suministro se puede definir que la compañía se mueve bajo una combinación de los modelos Push desde productos en proceso (Metalurgia-Orec y Plásticos) hasta ensamble, y un Modelo Tipo Pull desde despachos hasta la Planta de Ensamble Inclusive. El punto de partida para el modelo de planificación es la Planeación

estratégica de la compañía la cual nace de la alta dirección sus políticas de crecimiento, sostenimiento o apertura de nuevos mercados; con base en estas políticas se han de elaborar los presupuestos de ventas o proyección de unidades en mediano y/o largo plazo), la planeación estratégica y el presupuesto son las entradas principales para la generación del plan de negocios, en el cual debe quedar consignado el balance y requerimiento de todos los recursos humanos, técnicos y financieros de la empresa para poder lograr los objetivos corporativos.

La vida y el futuro de una empresa está en el manejo que se le dé a la información, los procesos que se implementen para la ejecución de las tareas y labores diarias y el control que tengan sobre las ventas y los inventarios, indiferente del tipo de producto o servicio que se oferte; es por ello y siendo este el caso, el manejo de las ventas y de los inventarios, le permitirá a una organización tener un stock adecuado y evitar la pérdida de dinero por un abastecimiento innecesario de la mercancía o por no tener el producto a tiempo cuando la demanda lo solicite. Las empresas no solo deben respaldar sus decisiones de un inventario seguro, optimo o preciso basados en el registro de ventas “histórico”, deben tener presente cuál es su capacidad de distribución y almacenamiento, así como también, el aplicar metodologías, formulas e indicadores como un “Forecast o VMI” que establecen las cantidades necesarias a producir, el nivel óptimo de inventario en cada CEDI o punto de venta sin caer en desabastecimiento o un sobre stock y de esta forma lograr una rentabilidad continua y flexible dependiendo del periodo “tiempo” y de la data “histórico de información”. (**Andres Yanguas Restrepo**).

Al finalizar por completo las temáticas propuestas en el diplomado y retarlo contra lo que la empresa objeto de estudio MAC S.A, tiene implementado para realizar gestión sobre todos sus procesos logísticos, se pudo generar propuestas de mejora, que era el objetivo general propuesto.

Es de resaltar que esta empresa, dada su trayectoria y por su tamaño, nos permitió solidificar la base teórica adquirida durante el transcurso del diplomado.

Como conclusión particular del estudio sobre la empresa en sí, se resalta el enfoque sobre la manera eficaz y eficiente para cumplir con las expectativas de los clientes. Lo cual nace desde la forma en que articula todos sus proveedores utilizando el modelo SCOR entendido como un estándar que propone la administración de estos. La implementación del modelo o propuesta SCOR, promueve la comunicación entre las divisiones administrativas al interior y exterior de las empresas al proponer un estándar de comunicación y quizás lo más relevante, acentúa la importancia en la implementación de métricas de desempeño, lo que integra la mejora continua que es hoy por hoy lo más importante para la sustentabilidad y continuidad para una empresa en un mundo globalizado. Se considera como una de las conclusiones necesarias, después de realizar el diplomado, la del logro del conocimiento y entendimiento del GSCF, como una propuesta de estrategia de gestión sobre de la cadena de suministro, cuyo enfoque es prestar atención a 8 procesos básicos que ocurren y a los cuales se le debe realizar seguimiento por medio de indicadores que anuncien o den una alerta temprana de falla, se cita el caso de la gestión del servicio al cliente, en el podemos evidenciar que el objetivo primordial en este mundo globalizado y cada vez más competitivo, es la satisfacción del cliente, prestando siempre la máxima atención en sus necesidades y expectativas, en general el fin último del GSCF es la de ayudar a las empresas por medio de la gestión sobre la cadena de suministro, a crear ventajas competitivas que se verán reflejadas en la calidad de los productos que todos consumimos.

(Harold H Holguín O).

A través de la ejecución del presente trabajo, se logró analizar la cohesión y conexión que existe entre las diferentes dependencias y áreas que componen el proceso logístico de la empresa objeto de estudio; así como también, identificar los componentes que se desglosan de la estructura tanto vertical como horizontal de la compañía y como interviene el concepto de SC en la red de proveedores para llevar a cabo el abastecimiento de la materia prima, la producción del producto y la distribución del mismo al consumidos final. Se resalta la importancia de comprender conceptos como logística y gestión de cadena de suministro, los cuales nos permitieron tener un mayor entendimiento de la SCM de la que hace parte crucial BATERIAS MAC, y cada uno de sus proveedores y clientes directos, entiendo su estructura de forma vertical y horizontal; y de esta forma poder configurar la red de cadena de suministro. Este modelo permite integrar una comunicación asertiva en de toda la cadena de suministro incluyendo a proveedores y clientes; Este proceso relaciona cada uno de los procesos que son necesarios ejecutar para satisfacer la demanda de un cliente o consumidor, además los explica y proporciona herramientas necesarias para su mejora. La gestión de la cadena de suministro global tiene muchos beneficios para una empresa. Permite organizar los procesos de negocio utilizando organizaciones internacionales que se reducen, las empresas pueden reaccionar rápidamente ante condiciones imprevistas del mercado, se pueden mejorar las estrategias de transporte, se pueden minimizar los costos y se pueden eliminar los desperdicios. Puede llevar su producto al mercado mucho más rápido. Las pequeñas y medianas empresas también se benefician. Estas organizaciones más pequeñas, especialmente con tecnologías de nicho o especializaciones, ahora pueden vender a organizaciones multinacionales o sus proveedores. Muchas de estas grandes empresas han comenzado a subcontratar actividades que se realizaban internamente en el pasado. Dadas las características específicas de MAC S.A, en la cual se produce bajo pedido y se busca la

optimización de inventarios en la cadena de suministro se puede definir que la compañía se mueve bajo una combinación de los modelos Push desde productos en proceso (Metalurgia- Orec y Plásticos) hasta ensamble, y un Modelo Tipo Pull desde despachos hasta la Planta de Ensamble Inclusive. El punto de partida para el modelo de planificación es la Planeación estratégica de la compañía la cual nace de la alta dirección sus políticas de crecimiento, sostenimiento o apertura de nuevos mercados; con base en estas políticas se han de elaborar los presupuestos de ventas o proyección de unidades en mediano y/o largo plazo), la planeación estratégica y el presupuesto son las entradas principales para la generación del plan de negocios, en el cual debe quedar consignado el balance y requerimiento de todos los recursos humanos, técnicos y financieros de la empresa para poder lograr los objetivos corporativos. (**Carlos Arias**)

Bibliografía

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/ereader/unad/69792?page=9>

Controlgroup. (11 de junio de 2018). Plan maestro de producción, cómo planificar.

<https://blog.controlgroup.es/plan-maestro-de-produccion-planificar/>

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

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

Jean-François Arvis. (28 junio 2016). Departamento de Prácticas Mundiales de Comercio y Competitividad del Grupo Banco Mundial y coautor del informe. Washington D.C.

<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2016/06/28/germany-tops-2016-logistics-performance-index>

Juana. “Gestión De Inventarios.” Zona logística, 6 Dec. 2018

<https://zonalogistica.com/gestion-de-inventarios-4/>

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

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

School, I. B. (2021). Devoluciones Logística Inversa Blog de logística

<https://blogs.imf-formacion.com/blog/logistica/logistica/devoluciones-logistica-inversa/>

Anexos

LPI del Banco Mundial

En el capítulo 5 hacemos la comparación de los resultados obtenidos de los años 2012, 2014, 2016 y 2018 del LPI Banco Mundial, en la siguiente tabla realizamos la comparación con los países seleccionados

Análisis de los resultados presentados.

Anexos 1 Análisis de los resultados Presentados LPI del Banco Mundial.

Ítem	Colombia	Chile	México	United States	Alemania	Japón	South África
Aduana	En el 2018 Colombia ocupa el puesto 75 con un puntaje de 2,61, lo que nos dice que es un crecimiento favorable del 18% a comparación del	Podemos observar que a nivel de la aduana este país mejoro el Rank llegando al 2018 en el puesto 34, logrando una	En el 2018 México ocupó el puesto 53 con un puntaje de 2,77 vs el año 2016 en el cual estuvo en el puesto 54 con una puntuación de 2,88 en el año 2014 cayó al puesto 70 con una puntuación de 2,69	Analizando el Rank que presente este país, podemos observar que año tras año van perdiendo su posición pero	En el 2018 Alemania el puesto 1 con un puntaje de 4,09 en el ranking mundial demuestra su excelente rendimiento en su sistema aduanero, comparado con el	Se puede tener el siguiente análisis, a lo largo de los años Japón vino de menos a más con un crecimiento paulatino pero	Para el año 2018 South África ocupaba el puesto 34 con un puntaje de 3,17 en cuanto términos aduaneros, puntuación muy por encima de

año 2016 en mejor posición y en el año 2012 estaba obteniendo un año 2016 en donde constante Colombia y de donde alcanzo en teniendo en el puesto 66 con una mejor Score, se obtuvo el puesto comenzando en México los cuales puesto 219 con un presente que puntuación de 2,63, en lo anterior se 2 y una puntuación el lugar 12 en estaban mucho puntaje de 2,21; se encontraba su sistema de aduanas, debe a los de 4,12 se puede el año 2012 más abajo en el “La eficiencia del en el puesto este está conformado problemas que decir que mejoro para estar Rank mundial, proceso de 46; por otro por la división funcional han tenido con mucho ya que en el ubicado en el México en el autorización lado su Score y territorial del sistema los acuerdos año 2012 estuvo en 2018 en la Rank 53 y (velocidad, también ha ido aduanero mexicano se TLC, lo que el puesto 6 con una posición #3 por Colombia con la simplicidad y aumentando y describen como: ha afectado el calificación de 3,87 debajo de peor gestión en previsibilidad de al 2018 se administraciones manejo de la logrando estar en Alemania otra aduana para esos las formalidades), encuentra en portuarias integrales, mercancía en los primeros potencia en años teniendo en expresado por 3,27. Lo recintos fiscales, puntos sus canales de puestos, pero esta cuanto a temas cuenta los países (Hernández, anterior de revisión, se realizan comercializaci ón, El Score no basto para aduaneros y con los que lo 2018). Los representa que actividades relacionadas ón, El Score ascender en el fiscales se comparamos. organismos de este país ha con empresas mejora debido ranking mundial. refiere. Aunque ZAF " control fronterizo, aumentado su certificadas, se cumple al manejo que En el marco de las South África incluyendo a las capacidad de la función de presentar ejecutan en su normas “SAFE” En el 2012 tenía una mejor aduanas han exportación e las políticas y los aduana, a la que son comenzó con un puntaje de gestión de aduana

tenido grandes avances modernizando los procedimientos, teniendo en cuenta todas las tendencias evolutivas y de innovación en los mercados, se implementa el decreto 390 del 2016, el cual hace referencia a la adecuación de los trámites aduaneros. Colombia a nivel importación de la Aduana a raíz de los TLC que están firmando, Chile ha estado trabajando en la mejora de sus procesos logísticos e implementando sistemas de seguimiento y gestión de las solicitudes utilizando una herramienta de lineamientos referentes al sistema aduanero y conocer las propuestas del de la organización mundial de aduanas. (DÍAZ, 2007)

implementación de nuevos procesos de SC y el control y seguimiento de sus operaciones, a la regulación y monitoreo del SC y a la regulación de las leyes de comercio, el recaudo de los aranceles.

recomendadas por (OMA) Organización Mundial de Aduanas, la UE implementa el nuevo sistemas de control de importaciones (ICS) “Import Control System” lo que vuelve más seguro el flujo de mercancías al momento de ingresar al territorio aduanero, este sistema está

3,72, de ahí al 2014 tuvo un crecimiento del 1,6%, luego del 2014 al 2016 creció según la calificación obtenida por el LPI en un 1,8%, para después obtener su mayor crecimiento y mejor Rank, con el primero del 3,6% y

en el 2018 según el banco mundial, había decaído en un 13,5% con respecto al 2016, También podemos analizar que su peor puntaje fue en año 2014 con 3.11 puntos y Rank #42. y que a pesar de haber sido su peor puntuación Colombia nunca lo ha alcanzado.

de sur América Microsoft
 está ocupando el 4 Dynamics
 puesto por debajo denominada
 de países como CRM y
 chile, ecuador y regulando de
 Paraguay, pero una mejor
 por encima de forma todo lo
 países como concerniente a
 Brasil, Argentina los aranceles.
 y algunos países
 de centro
 América.

inscrito en el quedando en el
 eCUSTOMS el lugar # 3.
 cual es un
 programa
 comunitario en cual
 entra en vigor
 desde el 1 de enero
 del 2011 y desde
 aquí obliga a los
 operadores a
 transmitir una
 declaración sumaria
 de ingresos (ENS,
 Entry Summary
 Declaration) en la
 aduana del país al
 que llegue.
 (Santander Trade

Markets

Herramientas y

recursos para

ayudar a tu empresa

a expandirse

globalmente, 2019)

Infraestructura	Para el año 2018 obtuvimos el puesto 72 con un puntaje de 2,67 en la parte de infraestructura mostrando un incremento a favor del 9,9% en comparación del año 2016 en donde logramos el	Debemos precisar que Chile tiene un sistema de producción por nodos, logrando un control y un manejo adecuado de las cargas, lo que conlleva a	En el año 2018 México estuvo en el puesto 57 con una puntuación de 2,85, para los años anteriores se nota un decrecimiento en infraestructura, en el año 2012 ocupó el puesto 47 y una puntuación de 3,03 siendo esta la mejor obtenida en el ranking mundial. En el marco	Tanto en el Rank como en el Score, USA ha perdido posición en este frente de infraestructura, situaciones como el estado financiero del país han	En infraestructura Alemania ocupa el puesto 1 con un puntaje de 4,37 en el año 2018, manteniéndose en esta posición desde los años anteriores 2016, 2014, 2012. Esto se da a partir del momento en que la Alemania	A pesar de los grandes esfuerzos cada año por el estado JAPONES en mejorar y ampliar la capacidad en cuanto a infraestructura, JAPON ha	En 2018 ZAF descendió al Rank 36 con un puntaje de 3,19 con relación a 2016 que obtuvo un puntaje de 3,78 ocupando el puesto 21, en 2014 tuvo un descenso mayor quedando en el
-----------------	---	--	--	--	--	---	--

puesto de 95 con un puntaje de 2,43 y a pesar de que en el año 2012 tuvimos un mejor puntaje de 2,72 y un puesto de 68 en el ranking mundial. Según el departamento nacional de planeación, destaca los resultados obtenidos gracias a los esfuerzos del gobierno en la

tener una estructura que soporte el volumen de su comercio; Chile tiene proyectado hasta el 2020 mejoras y desarrollos en la infraestructura marítima, carretera, férrea y aérea del país, estas acciones y mejoras le

del Plan Nacional de Infraestructura (2014 – 2018) publicado por la Secretaría de Gobierno de México (Segob), el país está buscando elevar la competitividad y convertirse en un centro manufacturero global, con proyectos logísticos planificados hasta los próximos tres años. Si se quiere lograr lo establecido dentro del Plan de Infraestructura, es necesario que México impulse el transporte multimodal y avance en

ocasionado esta problemática; Es importante resaltar que algunos de los puertos estadounidenses se encuentran dentro del rango de los más grandes y de mayor movimiento de carga del mundo, lo que implica que su

nazi iniciase la construcción de la primera red de autopistas a gran escala en el mundo, en los años 1930, el país cuenta con vías de comunicación rápidas (Autobahnen) que suman cerca de 12.000 km cubriendo la totalidad del territorio, contando además con más de 40.000 km de carreteras, lo cual

tenido altibajos, pero ha sabido irse superando para estar en una de las mejores posiciones para ese año 2018. Su menor puntaje o score fue 4,11 muy por encima de la infraestructura colombiana en cualquiera de los diferentes periodos con

puesto 38, siendo ese su peor año. Desde el 2012 hasta el 2018 ZAF tuvo una decrecían del 18,8% a pesar de que el 2016 obtuvo mejor puntaje que 2018. En el 2012 tuvo un puntaje de 3,79 y para el 2018 ZAF solo alcanzo un puntaje de 3,19

construcción de infraestructura, facilitación del comercio, mejoramiento del transporte terrestre, reducción de tiempos de recorrido de construcción y adecuación de las vías en doble sentido en puntos estratégicos, mejoramiento en los puertos. El pensado es la

permiten mejorar su Score y están en un balance frente al Rank o posición en comparación a otros países. La infraestructura logística en el país tiene grandes proyectos de expansión y robustecimiento, Chile proyecta la

la creación del Sistema Nacional de Plataformas Logísticas, considerado como una oportunidad para detonar el desarrollo de la economía, el mercado interno y las exportaciones, lo que impulsará al país hacia una mayor productividad. De acuerdo al Índice de Desempeño Logístico (LPI, por su sigla en inglés) del Banco Mundial, México se ubica en el lugar 47 de

infraestructura pueda soportar la operación. El país maneja políticas de inversión, para la mejora de sus instalaciones en pro de mejorar sus resultados en el proceso de importación y exportación.

hace que Alemania se convierta en el país con mayor densidad de vías para vehículos. Así mismo, todas las autopistas del país son gratuitas para vehículos particulares, solamente los camiones de carga, a partir de 2005, han tenido que pagar un peaje que se descuenta automáticamente vía satélite, una vez

los que se desee comparar. Un dato por recalcar fue el gran incremento desde 2012 a 2018 (solo 6 años) aumento su Score en un 3,40% con respecto al año 2012. Paso de estar en el Rank 9 a estar en la segunda mejor posición

Con esto observamos que para el 2012 la infraestructura de ese entonces era apta para el comercio internacional y para el abastecimiento de las cadenas de suministros, pero cada año las exigencias son mayores y South África a pesar de haber ido

reducción los construcción 155 países, que el camión deja por debajo de perdiendo
 costos logísticos y de un segundo posicionándose a 38 la ruta, y que es otro gigante puntaje, ha
 de exportación eje vial, Así lugares más adelante de porcentual al “Alemania”. sobrellevado las
 para los años como la los principales socios número de diferentes
 venideros entre el interconexión comerciales y de las kilómetros situaciones
 15% y el 50% y cada vez más naciones con desarrollo recorridos. tecnológicas que
 así de este modo amplía entre similar en la región. Además, Alemania han surgido en
 nuestro país pueda los modos de Frente a los resultados es también líder estos 6 años.
 ser unos de los transporte por entregados por el Banco mundial en la
 países a la medio de la Mundial, referentes al construcción de
 vanguardia en las construcción desempeño logístico, la canales, cuya
 infraestructuras de de dobles Segob señala que la construcción
 la región. calzadas, infraestructura de milenaria tomó
 creación de transportes en todas sus renovado impulso a
 puentes, modalidades debe partir del siglo
 baipás, contemplar una mayor XIX. Uno de los
 mantenimiento cobertura en el país, por más imponentes
 y ampliación lo que es necesario canales en este

de sus vías regionales, provinciales y comunales. (legiscomex, s.f.)

extender la conectividad integral entre los diferentes sistemas que permiten la exportación e importación de mercancías. (Editores, 2021)

país, es el Canal de Kiel, que une el mar del Norte con el mar Báltico, así como los numerosos canales fluviales, como el Rin-Meno-Danubio, el Dortmund-Ems o el Elba-Seitenkanal, los cuales dotan al país de una completa red de canales. (Alemania, 2021)

Envió Internacion al Para el año 2018 alcanzamos el puesto 46 con un puntaje de 3,19 lo que nos indica que hay un crecimiento significativo del 25% a comparación del año 2016 con un puesto 103 y un puntaje de 2,55. Con esto podemos demostrar la facilidad con la que se organizan los envíos a

Se observa una fuerte mejora en el Rank y en el Score en temas de envió de mercancía internacional, el país se ha preocupado por establecer nuevos y mejorar los actuales acuerdos, en miras de aumentar el proceso de exportación e

En el año 2018 México estuvo en el puesto 51 con una puntuación de 3,10 para el año 2016 estaba en el puesto 61 con una puntuación de 3,00, en el año 2014 estuvo en el puesto 46 y una puntuación 3,19 vs el año 2012 en donde su puesto fue 43 y su puntuación fue de 3,07, aunque sus posiciones no han sido muy buenas en el ranking mundial, México es muy competitivo por sus precios favorables en el

El país ha perdido posición y disminuido su Score en el 2018 comparándolo con los años anteriores, sin importante que sea una potencia que ejecuta sus proceso logísticas bajo la última normatividad, control y

Para el año 2018 Alemania ocupa el puesto 4 en envíos internacionales con una puntuación de 3,86 en el ranking mundial, mejorando por mucho el año 2016 en donde se puede ver que ocupó el puesto 8 con un puntaje de 3,86 siendo superada por Hong Kong, Singapore, Holanda y demás. Para el 2014 se sitúa en el

Aunque se ha esforzado en otros puntos y se ha ubicado en la parte superior de la tabla, en el tema de envíos internacionales , No le va también como en los demás ámbitos, pese a factores como a su cultura, idioma, y acuerdos internacionales

En el año2018 ZAF estuvo en el puesto 22 con un puntaje de 3,51 en cuanto a envíos internacionales, comparando estas cifras con el 2016 ZAF tuvo una mejora de del 3% en sus envíos internacionales. A pesar de su mejora podríamos decir que se ha mantenido en

precios iteración con mercado, hace unos monitorea sus puesto 4 con un comerciales. estos 6 años, competitivos para otros países años se han venido operaciones y puntaje de 3,74 Pese a todo lo dado a que en el el mercado para el implementando se preocupa mejorando su anterior en el 2012 estaba internacional, intercambio tecnologías de por su posición en el año 2012 ubicada en el impulsando los comercial; información que infraestructura ranking mundial, comenzó en el puesto 20 con un sectores de Chile ha contribuyen a su para poder pero a su vez Rank 14 con puntaje de 3,50. exportación e manifestado desarrollo económico. manejar la siendo mejora por un score de siempre muy por importación el un comportamiento un país que se Luxemburgo, 3,61. Seis años encima de comercio electrónico a o variante a ha visto Pero en de que ese mismo año contribuido a que través de los golpeado por comparación a mantiene su estaba en el Colombia se años, En los acuerdos estos años en el Rank en el puesto 78 y que destaque por materia de TLC y varias 2012 tuvo una puesto 14, tuvo en el 2016 paso encima de algunos Facilidad de relaciones participación baja una decreció por su peor países como acordar envíos comerciales se quedando en el en momento África, Asia y internacionales han fracturado puesto 11 con un comparación llegando al algunos de sur a precios por los nuevos puntaje de 3,67. 2012 vs 2018 puesto 103 América. competitivos mandatos, los del 0,15% pero

(International
Shipment),
Chile obtuvo
en la edición
2018: 3,27
Ptos,
marcando el
primer índice a
la baja (3,30
Ptos. 2016).
(revistalogiste
c, s.f.)

cuales no
logran llegar a
acuerdos que
beneficien a
ambas partes.

que no le
permitió
descender en el
Rank.
Son datos
alarmantes
para un país
potencia como
Japón, pero
que, si lo
comparamos
con Colombia,
chille e
inclusive
estados unidos,
tiene mucha

más fortaleza que estos.

Competencia y Calidad Logística	Tenemos que en el año 2018 ocupamos el puesto 56 con un puntaje 2,87 en la competencia y calidad logística, en donde podemos ver un crecimiento comparado con el año 2016 en donde se ocupó el puesto 81 con un puntaje de 2,67 en el indicador presenciamos un	Podemos analizar con los datos entregados en el LPI que Chile mejoro su posición para el 2018 estando en el Rank 38 frente a otros periodos, como en el 2014 que estaba en el puesto 53; lo	Para el año 2018 México ocupó el puesto 52 con una calificación de 3,02 vs el año 2016 en donde ocupó el puesto 48 y un puntaje de 3,14 y para el año 2014 su puesto fue el 47 y su calificación fue 3,12 y en el año 2012 su puesto fue el 44 con una calificación de 3,02 podemos ver que desde el año 2012 ha tenido un decrecimiento en los puestos cayendo hasta la	La competencia y la calidad de los servicios logísticos del país le han permitido sobre salir en muchos aspectos dentro del mundo del SC, pero varias factores han ocasionado	Para el año 2018 ocupó el puesto 1 con un puntaje de 4,31 igual en el año 2016 con un puntaje de 4,28 vs al año 2014 descendió al puesto 3 con un puntaje de 4,12 y para el año 2012 estaba en el puesto 4 con un puntaje de 4,09. Aunque Alemania cuenta con una muy buena	De acuerdo a los datos dados por el LPI podemos observar la mejora sustancial a lo largo del tiempo por parte de los JAPONESSES, aunque el aumento con relación del año 2012 al 2018 fue tan	Para el 2018 ZAF ocupaba el Rank 39 con un puntaje de 3,19 en cuanto a competencias y calidad logística se refería. Esta información comparada con años anteriores muestra un decrecimiento, obteniendo en 2016 su mejor calificación con 3,75 como
---------------------------------	---	---	--	---	---	--	---

mayor impulso, anterior va posición 52 para el año que su Score implementación de solo de un 3% puntaje y puesto
 pero a su vez nos acompañado del 2018. El Índice de de 3,87 y el metodología basto para que 22. (2018 vs
 dice que hay de un buen Desempeño Logístico Rank en el logísticas las cuales su calidad 2016) un
 muchos factores a Score 3,13; El 2012 sitúa a México a puesto 23 sean ayudan al buen logística decrecimiento del
 mejorar y obtener país incorpora nivel global en la los peores desarrolla de las mejorara 17,5%.
 mejores en sus posición 47, mientras obtenidos en actividades potencialmente
 resultados, pero el procesos que Estados Unidos y los últimos 4 productivas y de y así el LPI
 gobierno debe logísticos una China se ubican en los análisis del calidad logística, en determinara
 hacer énfasis en la trazabilidad y lugares 9 y 26, LPI (2012, el año 2016 se darle el Rank 4
 calidad de monitoreo con respectivamente. Si se 2014, 2016 y reconoce a después de
 transporte el cual información consideran áreas 2018), a pesar Alemania junto con haber
 prestado por compartida específicas, México de que USA Luxemburgo y comenzado en
 diferentes entre ocupa las posiciones 47, cuenta con los Suecia como países el 9 y en
 operadores, proveedores, 43, 44, 49 y 55 en recursos y con mejor periodos haber
 realizando un intermediarios cuanto a infraestructura, diferentes desempeño “Para descendido
 excelente y clientes, que envíos internacionales, canales de *alcanzar un buen* tanto hasta
 seguimiento a las le permite calidad y competencia comercializaci *desempeño* ocupar el Rank
 productos y medir los logística, transporte y ón su logística *logístico, es* 12, Una vez

mejorando los tiempos de tiempos de entrega, en términos de *importante mejorar* más la cultura
 tramites con entrega y la respectivamente. expansión se *la confiabilidad de* JAPONES
 precios calidad del La pobre estructura ve afectado *las cadenas de* surge y sale a
 competitivos para producto logística que predomina por *suministro que* flote a pesar de
 poder ubicar al importado y en México tiene un movimientos *vinculan las* las diferentes
 país en un mejor exportado, así efecto negativo sobre el políticos, y su *economías con los* dificultades
 puesto en el como también proceso de obtención de calidad de *mercados. En los* con países
 ranking mundial. balancear de insumos, manejo de mantienen en *países que sufren* como USA.
 mejor forma inventarios, la pro de tener *más restricciones,* Una vez más
 las competitividad de los una adecuada *las necesidades se* Colombia,
 necesidades de precios de los productos, y controlada *centran en* comparado con
 la demanda los niveles de regulación en *fortalecer la* Japón queda
 con la confiabilidad del proceso el manejo de *infraestructura o* muy por detrás,
 capacidad de productivo para los sus productos *introducir mejoras* siendo este
 la oferta. inversionistas, el y servicios. *esenciales en la* último
 (negociosglob proceso mismo de *gestión de las* superado por la
 ales, s.f.) producción y *aduanas y las* potencia
fronteras”, afirmó alemana.

finalmente, la cadena de valor agregado.

(Jean-François Arvis, 28 junio 2016)

Los principales problemas para un mejor desempeño se asocian con el funcionamiento de las aduanas, las redes de transporte ineficiente, falta de conectividad de camiones y vías férreas, y costo del combustible. (exterior, 2021)

Rastreo y Seguimiento	Para el año 2018 ocupamos el puesto 53 con un puntaje de 3,08 lo que nos indica un	En este punto, Chile bajo en el Rank para el 2018 quedando en la	En el año 2018 México ocupó el puesto 62 y una calificación 3,00, para el año 2016 ocupó en el puesto 42 con una	Tanto el Rank de 16 como el Score de 4,09 fueron unidades de	En el año 2018 ocupó el puesto 2 con un puntaje de 4,24 comparado con los de más años	En cuanto a logística de Rastreo y seguimiento según la	ZAF en cuanto a su logística de Rastreo y seguimiento ha sido muy
-----------------------	--	--	--	--	---	---	---

crecimiento del 20,8% en seguimiento y rastreo comparado con el año 2016 en donde se ocupó el puesto 96 con un puntaje de 2,55. Hacemos referencia al valor agregado que los comerciantes dan a la posibilidad de verificar la ubicación exacta de los productos en tiempo real en cualquier parte del

posición 43 y su Score también se vio afectado quedando en 3,20; Aunque para el País, el transporte logístico es un aspecto vital y que ejecutan procesos de seguimiento y monitoreo para tener un rastreo tanto en las importaciones

calificación de 3,40 vs el año 2014 que ocupó el puesto 55 y su puntaje fue de 3,14 y en el año 2012 su puesto fue de 49 con un puntaje de 3,15, demostrando que su mejor año fue el 2016, con un índice de desempeño medio en la escala de facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos, aunque hay muchos puntos a mejorar tienen tecnologías que contribuyen

análisis en las cuales el País tuvo un descenso, los factores más determinantes para estas caídas se han dado por los cambios en el manejo de las políticas internas, en los acuerdos con los diferentes comerciantes y en el declive

como en el 2016 que estuvo en el puesto 3 con un puntaje de 4,24 y en el año 2014 que estaba en el puesto 1 con un puntaje de 4,17, el cual decreció en el año 2012 estaba en el puesto 7 con un puntaje de 4,05. Pero, aunque decreció un poco sigue siendo potencia para el rastreo, seguimiento y

organización Internacional LPI, Japón se Intentó sostenerse, pero este criterio es muy complejo y se encuentra en una mejora continua, y el Rank se pierde o se gana por pequeños ajustes en mejoramientos logísticos, como por

inestable su rendimiento a lo largo de estos 6 años. Comenzando en 2012 con sus mejores cifras, obteniendo el puesto 16 con un puntaje de 3,83 que a los 2 años siguientes se vio muy afectado quedando en la posición 41, la peor desde que se realizan os estudios LPI por

país. Lo que genera alta confiabilidad por parte de los clientes o usuarios al momento de los envíos. Al implementar estos tipos de herramientas Colombia tiene un crecimiento similar a países europeos, norteamericanos, asiáticos y demás, demostrando un mejor

como en las exportaciones, han presentado ciertos eventos en el control de todas las áreas del transporte en tiempo real, ocasionando que se garantice en tiempo real al máximo la disminución de errores y la mejora de la experiencia de

positivamente en localizar y ubicar en tiempo real las mercancías. (BIRF-AIF, 2021)

en el sector financiero que de una u otra forma han desviado la atención de los procesos logísticos para un mejor control en su seguimiento y para implementar nuevas modalidades de rastreo y control de la mercancía.

ubicación en los transportes de mercancía en tiempo real. Alemania es un país con un alto índice de desempeño logístico con una gran facilidad para localizar y hacer seguimiento a todos los envíos de mercancías. (MUNDIAL, 2021)

ejemplo Muchos años atrás se debía comprar en un país extranjero y por otro lado gestionar la forma de envío y la empresa. Ahora simplemente se puede ingresar a una distribuidora online, dar clic en comprar, ingresar información

el banco mundial desde el 2007, en la actualidad "2018" tuvo un gran decrecimiento con relación al 2016 de un 15% debido a que cerró el 2016 con un buen puntaje de 3,92 contra los 3,41 del 2018.

rendimiento. los clientes en donde se
 Aunque todavía las entregas se recibirá el
 nos falta mucho vea afectada. producto, y
 por implementar (beetrack, s.f.) listo. Japón
 para ser mucho comenzó en el
 más competitivos 2012 con 4,03
 en el mercado y score en el
 poder subir en el Rank 9, en los
 ranking mundial. 2018 pero 0,2
 puntos en
 cuanto a score,
 y con esto fue
 desplazado al
 Rank 10.

Puntualida	Para describir la	En este	Para México en el año	Otro índice en	Para el año 2018,	La cultura	Al realizar un
d	puntualidad en el	aspecto Chile	2018 en puntualidad	el cual el país	en Puntualidad	japonesa es	balance a lo largo
	año 2018	mejoro su	ocupo el puesto 49 y una	no tuvo un	Alemania ocupo el	sinónimo de	de estos 6 años
	ocupamos un	Rank	calificación de 3,53 en	buen	puesto 3 con un	puntualidad, es	ZAF ha tenido

puesto de 81 con un puntaje de 3,17 se evidencia un decrecimiento del 1,9% comparado con el año 2016 en donde obtuvimos un puesto 78 con un puntaje de 3,23, pero sin duda alguna no hemos podido superar el indicador del año 2012 en donde obtuvimos el puesto 57 con un puntaje de 3,45,

obteniendo un puesto de 44 en comparación con otros periodos, de la misma firma mejoro su nivel del Score obteniendo un 3,80; lo anterior deja indicar que es un país que planifica muy bien el control de su mercancía y

el año 2016 ocupó el puesto 68 y una puntuación 3,38 para el año 2014 estuvo en el puesto 46 y una puntuación de 3,57 y para el año 2012 estuvo en el puesto 55 con una calificación de 3,47. Según el Índice de Desempeño Logístico del organismo internacional, los puntos 'fuertes' de México son puntualidad, facilidad para envíos internacionales y aduanas. El desempeño

resultado, ya que bajo en el Rank ubicándose en la posición 6 en el 2018 frente a un Rank de 3 obtenido en el 2014; de igual forma el Score fue de 4,08 en el 2018, frente a 4,25 obtenido en el 2016. El país no ha tenido un buen

puntaje de 4,39 en al año 2014 bajo al puesto 4 con un puntaje 4,36, de igual forma se ve notablemente que Alemania está en el ranking de los países con el mejor desempeño logístico lo ayuda a la optimización de las rutas mejorando notablemente los tiempos de entrega con una excelente trazabilidad, ayudando a

por ello que ocupan un muy buen lugar, quedando atrás del gigante ALEMANIA, A lo largo de los años Japón ha intentado mantenerse y no perder su puntuación, pero ha decrecido en un 0,95% pasando de en 2012 tener un score de 4,21 y

dos picos, los cuales no ha podido mantener por ejemplo de 2012 a 2014, donde en 2012 obtuvo su mejor puntuación de 4,03 y un Rank 20, por otro lado 2 años después bajo al Rank 33 con 3,88 puntos el más bajo después de 2018 donde obtuvo un puntaje de 3,74 quedando así en

demostrando que sus procesos logístico desarrollo en incrementar la Rank 6 a en el puesto 34. Si en temas de de logística de México mejoró y, términos de economía para un 2018 tener un realizáramos un puntualidad no para la según el Índice de importación y alto ingreso de score de 4,25 análisis el puntaje hemos tenido un recepción de Desempeño Logístico exportación, mercancías en el pero un puesto promedio ha sido buen escalafón a esta o para la (LPI) del Banco lo que ha continente europeo. 10, varias bueno 3,92 como nivel mundial, entrega del Mundial, escaló a la bloqueado en posiciones más promedio en pero si podemos producto en posición 51 desde la 56 gran parte por debajo. cuanto a decir que a nivel otras regiones. que alcanzó dos años acuerdos con Esto nos da a puntualidad a lo de la región sur Chile dentro atrás. países aliados entender que al largo de los años Colombia ocupa de sus Pese a esta mejoría, la para el pasar los años analizados, y un el puesto 7 de 10, mecanismos distancia respecto a sus intercambio las exigencias decrecimiento del los inconvenientes de control, ha de mercancía, de en cuanto a 7% comparando más sobresalientes implementado comerciales, Estados a esto le puntualidad o el puntaje de 4,03 son el tiempo de indicadores de Unidos y Canadá, es sumamos que Just to time del 2012 con los entrega de cumplimiento, significativa ya que algunos crecen cada 3,74 puntos acuerdo al permitiendo estas economías se cierres vez más, con obtenido en el cronograma medir tiempos ubicaron en las fronterizos e un puntaje un 2018. En cuanto a pactado, ya que y trayectos que posiciones 14 y 20 entre inconveniente poco menor en Colombia ZAF es

este cuenta con unos tiempos de entrega muy extensos los cuales pueden llegar hasta los 5 días, si es verdad que estamos por arriba de muchos países, pero a su vez nos vemos superados ampliamente por los países europeos, centro americanos y norteamericanos.

faciliten tanto la importación como la exportación. El enfoque del país en términos de puntualidad se basa en tener agilidad y ser flexibles para cumplir con todos los pedidos y la demanda en términos de logística.

un total de 160 países evaluados. En los resultados de 2018, el marcaje de México fue de 3.05 puntos, que equivale a 64.1 por ciento del mayor porcentaje, que fue Alemania, con 100 por ciento y una puntuación de 4.20. (FINANCIERO, 2018)

s con sus canales de distribución han ocasionado el tener tiempos de entrega y recepción mayores o no precisos frente a los planeados en sus procesos de SC y logística.

el 2012 le alcanzaba para estar en la sexta posición del LPI, ya en el 2018 a pesar de tener 0,4 décimas más en el puntaje score descende 4 posiciones para el final quedar en 10 posición.

mucho mejor, donde Colombia en su peor puesto estuvo en el Rank 111 en el 2014

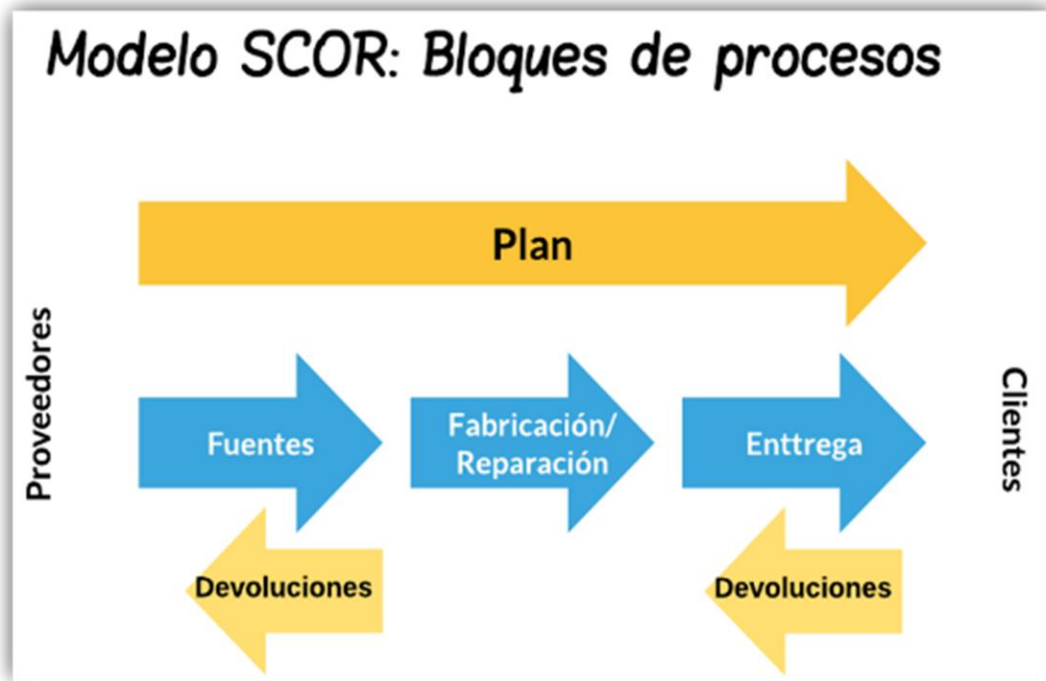
Anexos 2 Propuesta de equipos para la movilidad en el almacén.

TIPO DE PROCESO	DESCRIPCION GENERAL
	<p>Hidráulicos (Transpaletas manuales)</p> <p>Estos instrumentos ayudan a movilizar cargas pesadas, permitiendo una elevación de la carga para ser transportada con facilidad por un solo usuario. Su estilo es básico y fácil de maniobrar, en diferentes superficies.</p>
	<p>Autoelevador mixto (Apilador eléctrico)</p> <p>Con esta herramienta facilitamos la ubicación de los productos en lugares más altos y podemos cargar pesos de 100 kg hasta 500 kg dependiendo del uso que se vaya a utilizar. Este equipo es más preciso y ayuda a realizar más tareas a la vez.</p>
	<p>Polipasto eléctrico.</p> <p>Equipo utilizado para mover una gran carga por medio de un sistema eléctrico ayudando al usuario a transportar la mercancía sin realizar el más mínimo esfuerzo, con su sistema de dos poleas minimiza el esfuerzo que debe hacer.</p>
	<p>Montacargas.</p> <p>Estos son vehículos especialmente para cargas pesadas y de distancias prolongadas, ayudando al usuario a remolcar, empujar, apilar, bajar o subir elementos de forma horizontal o vertical.</p>

Elaborado por: *Bernardo Andrés Díaz*

Anexos 3 Descripción de Estantes y Tipos de Estanterías

CATEGORÍA	TIPO DE ESTANTERÍA	TIPO DE SOLUCIONES
ESTANTERÍAS DE PALETIZACIÓN	<i>Pallets</i> , convencional.	Cargas pesadas en estanterías con acceso directo a los <i>Pallets</i>
	Compactas	Máxima utilización del espacio
	Móviles para <i>Pallets</i> .	Reduce el número de pasillos, aumenta la capacidad del almacén
	Estanterías dinámicas <i>FIFO</i>	Productos perecederos y cualquier producto de la industria y distribución
	<i>Pallet Shuttle</i>	Semiautomático alta densidad que facilita el cargue descargue
	Estantería <i>push-back (LIFO)</i>	Almacenaje por acumulación, almacena hasta cuatro <i>pallets</i> en fondo por cada nivel.
	Almacenes autoportantes	Grandes obras de ingeniería como parte de la estructura del sistema constructivo
ESTANTERÍAS DE PICKING	Carga pesada <i>picking</i>	Almacenaje manual siguiendo el principio hombre-producto
	Cargas ligeras <i>picking</i>	Almacenaje manual y archivo destinado a cargas medias y ligeras
	Carga dinámica	Formadas por plataformas inclinadas roldanas o rodillos
	Armarios móviles	Estanterías montadas bases móviles que se desplazan, raíles.
	Económicas Simplos	Solución económica para cargas medias y ligeras.
	Sin tornillos <i>MetalPoint</i>	Se adaptan a un sinfín de usos y aplicaciones almacén
	De ángulo ranurado	Estanterías totalmente desmontables
ESTANTERIA CANTILÉVER	Cantiléver de cargas ligeras	Almacenaje de unidades de carga de gran longitud con medias variadas.
CATEGORÍA DE ESTANTERÍAS	Tipo de estantería	Tipo de soluciones
	Cantilever cargas pesadas	Creadas para almacenar barras, perfiles, tubos maderas y unidades de carga de gran longitud y peso.
	Cantilever móviles	Para aumentar la capacidad de espacio disponible. Pueden colocarse sobre bases móviles
OTROS SISTEMAS	Entreplantas – Alttillos.	Permiten aprovechar al máximo la altura útil de un local duplicando o triplicando la superficie.
	Cerramientos industriales	Crean un espacio protegido en el área de trabajo de instalaciones automáticas y robots de fabricación.
	Soluciones de almacenaje A medida	Instalaciones de estanterías basadas en estudios y proyección de necesidades de almacenamiento.

Anexos 4 Modelo APICS-SCOR

Anexos 5 Análisis estadístico del inventario Papeles del Cauca.

ANALISIS ESTADISTICO EMPRESA MAC			
1. ¿Se controla el sobre stock de inventario para que esta no sea excesiva?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
2. ¿Se hacen registros para saber la presencia de la mayor parte de los artículos?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0
3. ¿Cuál es el control que maneja MAC SA De la materia prima, ¿producción, despacho y productos finalizados de tal forma que ningún empleado logre tener ella para otros objetivos?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0
4. ¿Cuándo ingresa una exclusiva mercadería, esta tiene fecha de recepción para que se logre saber el tiempo transcurrido entre la recepción y el envío al usuario final?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0
5. ¿Es satisfactorio el control que hacen en recibir la mercadería tal es así que sea inspeccionada antes de colocarla en los aparadores y de abonar la factura al proveedor?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0
6. ¿Quién es el solicitado de custodiar el inventario en el sector de recibido y comercio?			
<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0

Anexos 6 Análisis estadístico del inventario Papeles del Cauca-1

7. ¿Qué trámite le afirma al sector de compras cuando una mercadería está en estado deplorable o no cumple con las proporciones pedidas?

<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0

8. ¿Qué trámite le afirma al sector de compras cuando una mercadería está en estado deplorable o no cumple con las proporciones pedidas?

<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

9. ¿Realizan órdenes de adquisición para cada operación?

<input checked="" type="radio"/> 2. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

10. ¿Cuál es el tiempo aproximado en llenar un pedido de mercadería?

<input checked="" type="radio"/> 1. Si	1	1	1
<input type="radio"/> 2. No		0	0
		0	0
		0	0

11. ¿Manejan índices de uso sobre cada artículo para sostener un inventario correspondiente?

<input checked="" type="radio"/> 2. Si	2	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

12. ¿Se controlan e identifican los productos en los inventarios?

<input checked="" type="radio"/> 2. Si	2	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

13. ¿Se controlan los índices de efectividad de los inventarios?

<input checked="" type="radio"/> 2. Si	2	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

14. ¿Se controlan los días de inventario y el stock?

<input checked="" type="radio"/> 2. Si	2	1	1
<input type="radio"/> 1. No		0	0

Enviar

Nota: Elaboración propia

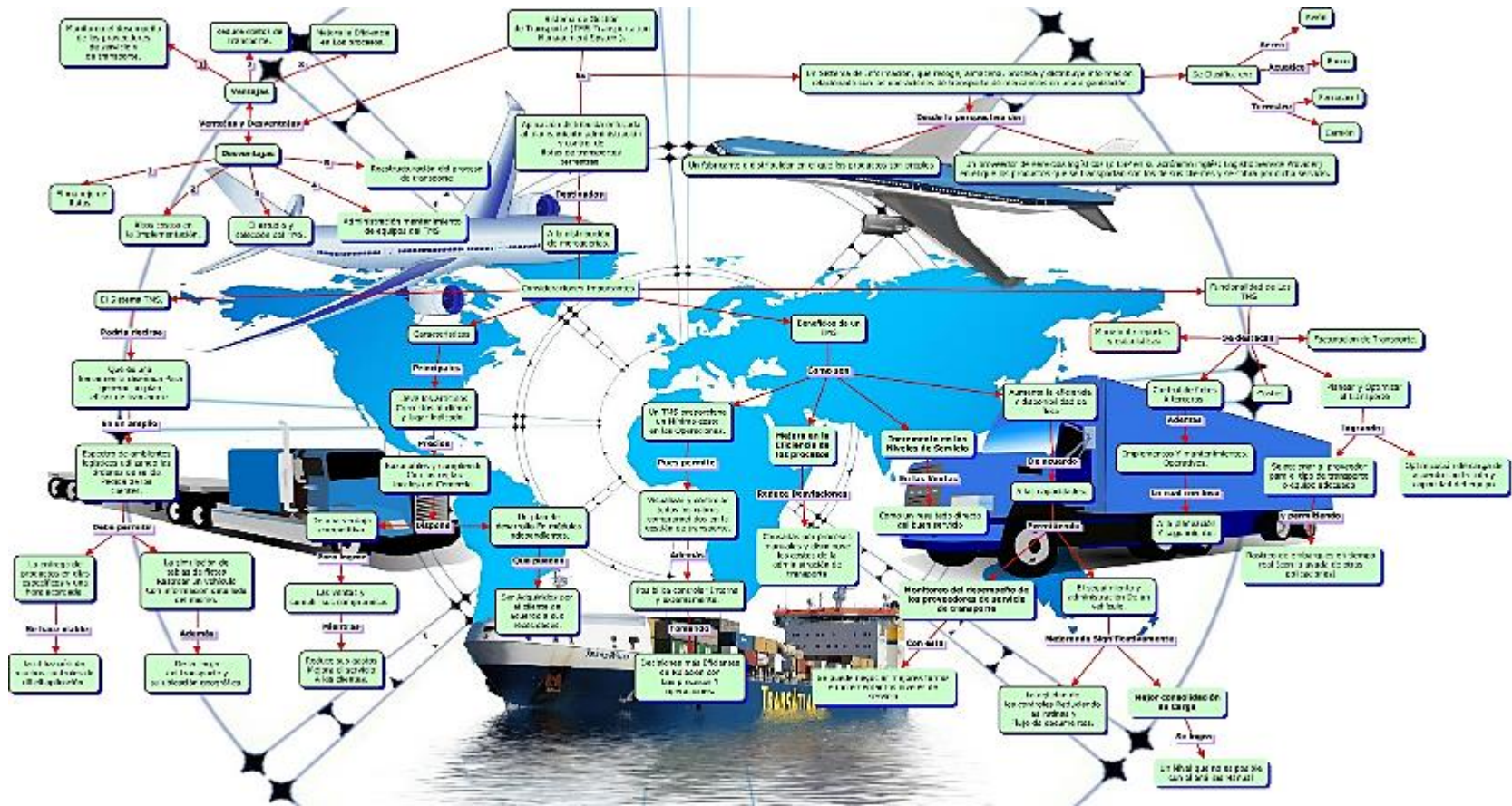
Anexos 7 Compilación de la información recogida.

COMPILACION DE LA INFORMACION RECOGIDA

Base De Información	Realizar un listado de productos y su clasificación identificados por categorías.
Clasificación De Los Productos	<p>Su clasificación debe ser por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alta rotación • Por referencia • Productos ofrecidos por temporadas especiales • Productos realizados por medio de pedidos • Baja rotación
Días que el Producto Lleva en el Inventario	Realizar y revisar los históricos de producción, ventas y distribución, stock y manejos de inventarios.
Tipo de Monitoreo y Control	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologías de información que ayuden al manejo y control de inventario • Realizar periódicos inventarios físicos con conteos concretos. • Organizadores de inventarios capacitados y con buenas facultades.
Identificación de Centros de Almacenamiento y su Tipo De Almacenaje	<p>Los centros de almacenaje cumplan con los estándares de calidad y logística en todas las plantas, preservando en óptimas condiciones la mercancía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bogotá • Medellín • Cali
Capacidad del Centro de Almacenaje	<p>Centros de almacenaje con buena zonificación, demarcación y que cumpla con los estándares de calidad y almacenaje para las baterías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de almacenaje utilizada

- Capacidad real de almacenaje

Anexos 8 Mapa conceptual de “TMS” (Transportation Management System)



Nota. El presente mapa conceptual detalla las características, funcionalidades, ventas, desventajas y aspectos más relevantes que se deben tener presente al momento de implementar y ejecutar el proceso de TMS.