

Propuesta en Supply Chain Management y Logística en la empresa Laboratorios Siegfried

Integrantes:

Sandra Milena Hernández

Jairo Esteban Rodríguez

Jorge Milton Ramos

Judy Marcela Peñaloza

David Alejandro Moyano

Presentado a:

MII. Ing. Linda Bibiana Rocha Medina
(Tutor)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería -ECBTI

Diplomado de profundización *Supply Chain Management* y Logística

Opción de Grado

Bogotá D.C.

2021

Tabla de Contenido

Introducción.....	8
Formulación de Objetivos.....	9
Objetivo General.....	9
Objetivos específicos.....	9
Configuración de la red de <i>Supply Chain</i> para la empresa.....	10
Presentación de la empresa.....	10
Miembros de la red.....	10
Conceptualización y contextualización.....	10
Miembros de la Red a la cual pertenece LS.....	11
Red Estructural de una empresa.....	12
Conceptualización y contextualización.....	12
Red Estructural de Laboratorios Siegfried.....	13
Dimensiones estructurales de la red de valor.....	14
Conceptualización y contextualización.....	14
Estructura horizontal de LS.....	14
Estructura vertical de LS.....	14
Posición horizontal de LS.....	15
Tipos de Vínculos de procesos.....	15
Conceptualización y contextualización.....	15
Vínculo administrado en LS.....	15
Vínculo Monitoreado en LS.....	16
Vínculo No administrado en LS.....	16
Vínculo No participante en LS.....	16
Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF.....	17
Los 8 procesos estratégicos según el <i>Global Supply Chain Forum</i> (GSCF).....	17
Conceptualización y contextualización.....	17
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en LS.....	17
Procesos según enfoque de APICS-SCOR.....	29
Conceptualización y contextualización.....	29
Identificación e implementación de los procesos según APICS - SCOR en la empresa.....	30
Proceso 1 - Plan (Planificar).....	31
Proceso 2 - Source (Aprovisionar).....	32
Proceso 3 - Make (Elaborar).....	32
Proceso 4 - Deliver (Distribuir).....	32
Proceso 5 - Return (Devolver).....	32
Proceso 6 - Enable (Activar).....	32
Identificación de los flujos en la <i>Supply Chain</i> de LS.....	33

Flujo de información.....	33
Conceptualización y contextualización	33
Diagrama de flujo de la información.....	33
Flujo de producto.....	34
Conceptualización y contextualización	34
Diagrama de flujo de producto.....	34
Flujo de efectivo	35
Conceptualización y contextualización	35
Diagrama de flujo del efectivo	35
Colombia y el LPI del Banco Mundial.	36
Conceptualización y contextualización	36
Comparativo de Colombia ante el mundo.....	36
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.	39
Conceptualización y contextualización	39
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística	39
El efecto látigo (<i>The Bullwhip Effect</i>).....	40
Conceptualización y contextualización	40
Análisis de causas en la empresa LS.....	40
Actualización de la previsión de la demanda	40
Ordenar por Lotes	41
Fluctuación de Precios	41
Juego del Desabasto	41
Gestión de Inventarios	43
Conceptualización y contextualización.....	43
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en LS	43
Instrumento para recolección de la información	43
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida	43
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en LS a partir del diagnóstico realizado.....	44
Centralización y descentralización de inventarios.....	46
Conceptualización y contextualización.....	46
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de LS	47
Modelo de gestión de inventarios recomendado para LS	48
Pronósticos de la demanda.....	48
Conceptualización y contextualización	48
Aspectos fundamentales en LS.....	49
Recomendaciones al respecto para LS	49
El Layout para el almacén o centro de distribución en LS.....	50
Conceptualización y contextualización.....	50
Situación actual del almacén o centro de distribución de LS	50

Descripción de la situación actual	50
Plano del Layout actual	53
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de LS.....	54
Descripción y justificación de la Propuesta.....	54
Plano del Layout propuesto.....	55
El aprovisionamiento en la empresa	56
El proceso de aprovisionamiento	56
Conceptualización y contextualización	56
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de LS.....	56
Instrumento para recolección de la información	56
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en LS a partir del diagnóstico realizado	57
Selección y evaluación de proveedores.....	59
Conceptualización y contextualización	59
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en LS	60
Procesos Logísticos de Distribución	61
El DRP 61	
Conceptualización y contextualización	61
Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en LS.....	61
Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual.....	62
El TMS 62	
Conceptualización y contextualización	62
Aspectos fundamentales de un TMS – Mapa conceptual	63
Identificación de la estrategia de distribución en LS.....	63
Conceptualización y contextualización	66
Modos y medios de transporte utilizados por LS en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado.....	66
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en LS	68
Viabilidad de la implementación de la estrategia de <i>Cross Docking</i> en LS	69
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de LS.....	69
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.	69
Megatendencias en SCM y Logística.....	71
Conceptualización y contextualización	71
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en LS	71
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en SCM y Logística – Mapa conceptual.....	73
Conclusiones.....	74

Tabla de Figuras

Figura 1. Red Estructural de la empresa Laboratorios Siegfried.....	13
Figura 2. Medidas a Tomar Según Resultados de Evaluación de Proveedores.....	24
Figura 3. Niveles de detalle de SCOR.....	29
Figura 4. Procesos de Gestión SCOR.....	30
Figura 5. Modelo SCOR Laboratorios Siegfried	30
Figura 6. Modelo SCOR Laboratorios Siegfried	31
Figura 7. Diagrama de Flujo de Información.....	33
Figura 8. Diagrama de Flujo de Productos.....	34
Figura 9. Diagrama de flujo de dinero	35
Figura 10. Comparativo de Desempeño Logístico General Colombia Vs. Otros países.	37
Figura 11. Cuadro sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística	39
Figura 12. Manejo de Inventario, Según el Tipo de Inventario.....	47
Figura 13. Capacidad de almacenamiento	51
Figura 14. Recursos e infraestructura	52
Figura 15. Layout Actual Laboratorios Siegfried	53
Figura 16. Layout Propuesto Laboratorios Siegfried	55
Figura 17. Mapa conceptual “DRP”	62
Figura 18. Mapa Conceptual TMS.....	63
Figura 19. Estrategia de Distribución	65
Figura 20. Modos y Medios de Transporte Distribución de PT en Laboratorios Siegfried.....	68
Figura 21. Mapa Conceptual Mega tendencias en SCM	73

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Proveedores de Suministros y Servicios</i>	11
Tabla 2. <i>Tipo de Clientes</i>	12
Tabla 3. <i>Consolidado de resultados Modelo Wilson para NOXPIRIN PLUS Caja X 100 Capsulas</i>	46
Tabla 4. <i>Ventajas y desventajas de la implementación del DRP</i>	61

Lista de Anexos

<i>Anexo 1. Diagrama SCOR Plan (Planificación)</i>	81
<i>Anexo 2. Diagrama SCOR Source (Abastecimiento)</i>	81
<i>Anexo 3. Diagrama SCOR Make (Fabricación)</i>	82
<i>Anexo 4. Diagrama SCOR Deliver (Distribución)</i>	82
<i>Anexo 5. Diagrama SCOR Return (Retorno)</i>	83
<i>Anexo 6. Diagrama SCOR Enable (Activar)</i>	83
<i>Anexo 7. Cuadro comparativo LPI Colombia Vs. Otros Países.</i>	84
<i>Anexo 8. Consolidado, respuestas a la encuesta aplicada sobre gestión de sus inventarios</i>	85
<i>Anexo 9. Consolidado de Respuestas Checklist, sobre el Proceso de Aprovisionamiento</i>	86
<i>Anexo 10. Formato de Selección de Proveedores</i>	87
<i>Anexo 11. Formato de Evaluación de Proveedores</i>	88
<i>Anexo 12. Formato de Registro de Proveedores</i>	89
<i>Anexo 13. Indicadores Técnicos de Laboratorios Siegfried</i>	89
<i>Anexo 14. Características de los Medios de Transporte Utilizados por Laboratorios Siegfried</i>	90

Introducción

El presente documento contiene un estudio de caso aplicado en la empresa Laboratorios Siegfried en la ciudad de Bogotá, dedicada al desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos. Se busca identificar los procesos de abastecimiento, manufactura y distribución que utiliza la empresa, realizando un análisis sobre las posibles oportunidades de mejora mediante *Supply Chain Management* (SCM, por sus siglas en inglés)

Las empresas a nivel mundial están en una constante lucha por destacar en el mercado, y la gran competencia cada vez hace más difícil esta labor, a través del tiempo se ha demostrado la importancia que tiene optimizar los recursos disponibles para generar una rentabilidad mayor al mismo tiempo de buscar la satisfacción del cliente.

Las empresas más exitosas del mercado han adoptado políticas de una constante interacción con sus clientes y proveedores, en las cuales se busca conocer, mejorar y controlar todos los actores que intervienen los procesos desde el abastecimiento de materia prima hasta la distribución al consumidor final. Estas empresas tienden a adquirir e implementar soluciones que no llegan a satisfacer todas las necesidades de la compañía, debido a esto es importante implementar una estrategia como la administración de la cadena de suministro SCM, que nos permite gestionar los procesos de la mejor manera posible.

Se entiende como SCM, la gestión de todos los procesos fundamentales de una red de abastecimiento, conociendo cada parte y eslabón que la conforma, para así lograr el máximo beneficio siempre teniendo en cuenta las necesidades del consumidor final ofreciéndole un producto de calidad y a un buen costo.

Formulación de Objetivos

Objetivo General

Identificar oportunidades de mejora para la optimización de la cadena de suministro, a través de diferentes herramientas de análisis de los procesos en la empresa laboratorios Siegfried, a fin de minimizar costos e incrementar los niveles de competitividad.

Objetivos específicos

- Reconocer los principales procesos logísticos en la empresa mediante modelos GSCF y APICS-SCOR, a fin de determinar los actores involucrados en la cadena de suministro.
- Determinar la importancia del LPI en los servicios logísticos de las empresas, mediante un análisis de la posición de Colombia frente a otros países a nivel mundial, para reconocer oportunidades de comercialización.
- Diseñar estrategias para los diferentes procesos logísticos de la compañía a través de un análisis del estado actual, a fin de optimizar la gestión del abastecimiento, inventarios, almacenamiento y distribución.
- Proponer acciones de mejora en la empresa mediante el análisis de ventajas y desventajas de la implementación de modelos TMS y DRP para optimizar recursos.

Configuración de la red de *Supply Chain* para la empresa

La SCM es la integración de los procesos clave de negocio desde los usuarios finales a través de los proveedores primarios que suministran productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y los otros involucrados (Pinzón, 2005).

Está conformada por de actores conectados a través del flujo de dinero, información y productos, los cuales trabajan de manera mancomunada en pro de la consecución de sus objetivos. Su función principal es optimizar cada uno de estos procesos desde la selección y adquisición de materias primas e insumos hasta la entrega del producto o servicio al consumidor.

A continuación, se presenta información relevante de la empresa y cómo se conforma su red estructural.

Presentación de la empresa

Laboratorios Siegfried (LS, como se denominará en adelante) es una empresa dedicada al desarrollo, producción y comercialización de productos farmacéuticos, dermatológicos y nutricionales.

Miembros de la red

Conceptualización y contextualización

Según Bowersox, D. (1997), menciona que la gestión de la cadena de suministro se lleva a cabo a través de los vínculos entre empresas de manera colaborativa para lograr una visión compartida de las oportunidades de negocio. Por tal razón el conocimiento de los miembros, las dimensiones estructurales y los tipos de vínculos de la red de una CS, son factores primordiales para una estructuración efectiva de la red de la *Supply Chain* en cualquier empresa.

Miembros de la Red a la cual pertenece LS

LS cuenta con varias líneas de negocio y un portafolio de productos bastante amplio en cada una, sin embargo, la Red Estructural se enfocará en su producto principal, el Noxpirin Plus Cápsulas y Polvo, de la Línea de trabajo OTC (medicamento de venta libre).

La identificación de los miembros de la red es primordial para lograr estructurar; en las *Tablas 1 y 2* se observan los proveedores de suministros, servicios y los tipos de clientes que maneja la empresa.

Tabla 1.

Proveedores de Suministros y Servicios

Proveedores	
Suministros	Materia Prima
Syntechemye	Empresa encarga de suministrar: Acetaminofén, Cetrizina Diclorhidrato.
Factores y Mercadeo S.A.	Cafeína Anhidra
Merquimia Colombia S.A.S	Fenilefrina HCl, Magnesio Estearato.
José M. Palomino & Cía. S.A.S	Celulosa Microcristalina 101
Etanoles del Magdalena S.A.	Alcohol Etílico 96%
Handler S.A.S	Sodio Lauril Sulfato
Imcd Colombia S.A.S.	Croscarmelosa Sódica (Ac-Disol)
Papeles y Corrugados Andina	Corrugados.
Alianzas gráficas	Materiales de empaque
Pro empaques	Laminado de las cápsulas.
Servicios	
Temporales de Talento Humano	Empresa encargada del suministro de personal.
Proveedores de Soluciones Logísticas Integrales	Prestar el servicio de transporte, almacenaje, acondicionamiento y distribución de productos terminados (Open Market).
Laboratorios Especializados	Laboratorios encargados de prestar el servicio de Ensayos Físicoquímicos y Análisis de Control de Calidad (Tecmol Farmacéutica S.A.S, Espectrofarma S.A.S, Proquifar S.A.).
Gae Ltda.	Proveer reactivos
Sinthya Química	Prestar el servicio de recolección de residuos.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Tabla 2.*Tipo de Clientes*

Clientes	Tipo de cliente
Cooperativas de Droguistas	Coopidrogas, Copservir
Tiendas especializadas	Cruz verde, Locatel, Farmatodo
Grandes Superficies	Cafam, Colsubsidio, Éxito.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Red Estructural de una empresa

Conceptualización y contextualización

Una CS está conformada por una empresa líder o focal, sus proveedores y sus clientes, teniendo en cuenta los que son claves para el negocio.

Según *The Global Supply Chain Forum* (GSCF, por sus siglas en inglés), una red estructural está compuesta por unidades estratégicas de negocio que desarrollan actividades operativas en un proceso de negocio diseñado para producir un resultado específico para un cliente o mercado determinado (Pinzón, 2005, p. 13).

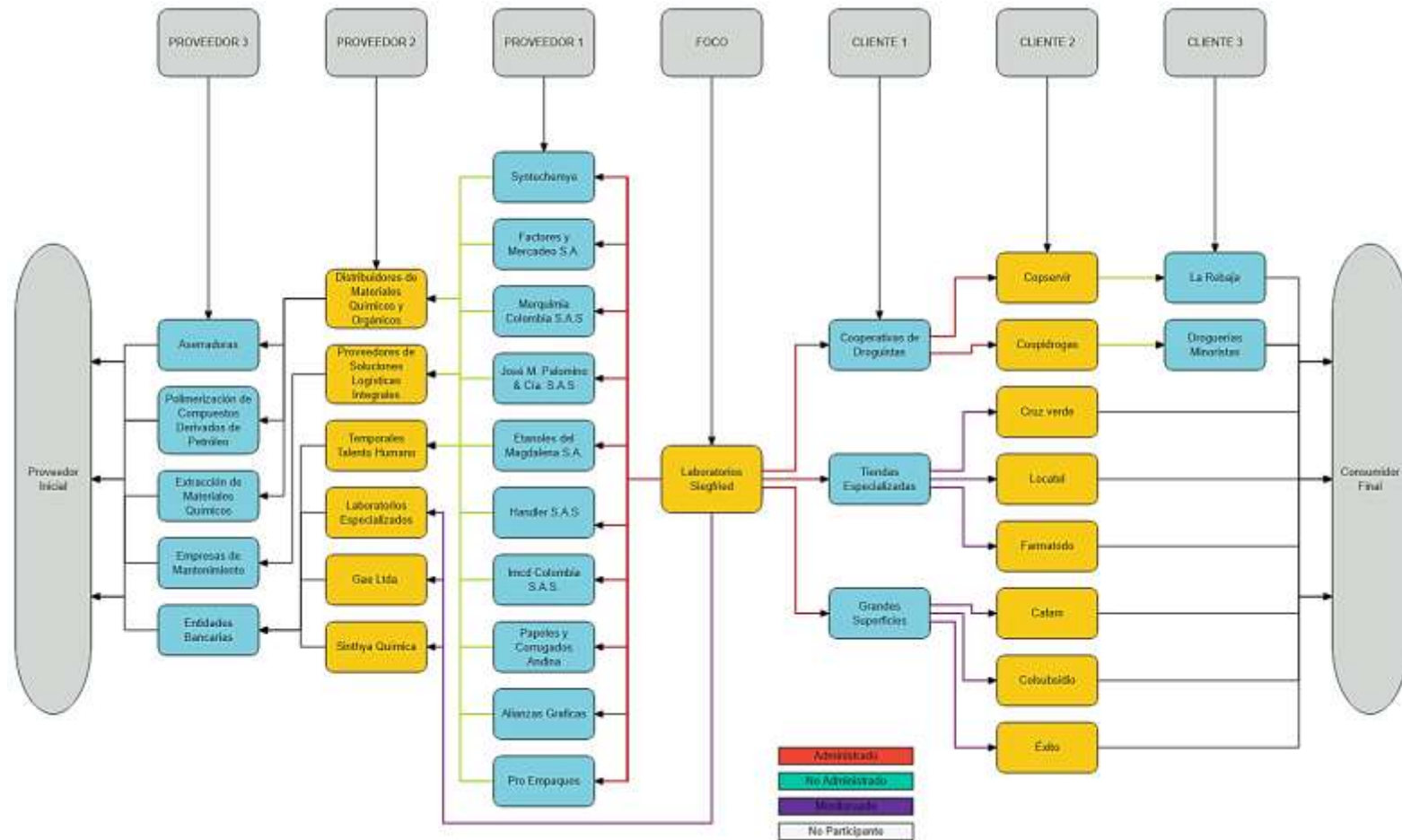
Para LS en el primer nivel se encuentran los proveedores de materias primas esenciales, en cuanto a empresas secundarias o de soporte, que “son compañías que solamente proveen recursos, conocimiento, servicios, o bienes para los miembros primarios de la cadena de suministro” (Pinzón, 2005, p. 13). Ubicando entonces en segundo nivel a proveedores de servicios y en tercer nivel, quedarían ubicadas las empresas de mantenimiento y Entidades de financiamiento como los bancos, como se observa en la *Tabla 1*.

Con base en las *Tablas 1 y 2*, se identificaron los actores de la CS que se pueden observar en la *Figura 1*.

Red Estructural de Laboratorios Siegfried.

Figura 1.

Red Estructural de la empresa Laboratorios Siegfried.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Dimensiones estructurales de la red de valor

Conceptualización y contextualización

Las dimensiones estructurales para la descripción, análisis y gestión de una cadena de suministro de la empresa líder entre los puntos extremos de la CS (UMB, 2010) son:

- Estructura horizontal: Son la cantidad de niveles que componen el *Supply Chain*.
- Estructura vertical: Indica el número de proveedores o clientes que hay en cada uno de los niveles.
- Posición horizontal: Es la posición de la compañía dentro de la CS.

Estructura horizontal de LS.

Corresponde a un tipo de organización con mayor autonomía por parte de los empleados (Estructura lineal). Ejemplo: acorde a la *Figura 1.*, se observa la estructura lineal con el manejo administrativo que se le da a los clientes hasta el consumidor final, correspondiente a (Diagrama-cliente 1, cliente 2 y cliente 3).

Dentro de la estructura horizontal, entre el proveedor primario y el consumidor final, hay muchos niveles por los que pasa el producto, todo ello con la finalidad de tener un mayor control de la gestión y distribución del material, facilitando el flujo de mercancía y fortaleciendo la cadena de suministro en su etapa final. Este tipo de estructura permite una mayor agilidad del proceso, sin la existencia de muchos intermediarios.

Estructura vertical de LS

Es cuando en la organización hay roles definidos de forma piramidal, donde hay un líder de proceso que toma las decisiones. Ejemplo: Primer nivel-Gerente general. Segundo nivel-Director de compras, Director de ventas y Director de marketing-tercer nivel-Gerente Regional.

Posición horizontal de LS

Dentro de la compañía, existe este tipo de estructura, teniendo en cuenta el manejo que se le da, tanto a los proveedores como a los clientes, de acuerdo al diagrama de la red estructural en todo el proceso económico (Proveedor inicial y consumidor final).

La mayoría de las MP son importadas de países como Estados Unidos y China, al ser el Noxpirin un producto de consumo masivo de venta libre, el consumidor final se encuentra en cualquier lugar del territorio colombiano, como, por ejemplo: Cliente 1 (grandes superficies, tiendas especializadas, cooperativa de droguistas), Cliente 2 (Copservir, Coopidrogas, cruz verde, Locatel) y Cliente 3 (La rebaja, droguerías minoristas).

Tipos de Vínculos de procesos

Conceptualización y contextualización

En (Bowersox et al., 2007, Chapter 6) se realizó una clasificación de cada uno de los nodos de la CS, esta clasificación arrojó cuatro tipos de vínculos de los procesos de negocios, entre los miembros de la *Supply Chain*: Vínculos administrados, monitoreados, no administrados, de no participantes.

Vínculo administrado en LS

LS administra los procesos de negocio relacionados con las empresas proveedoras de materias primas, encargadas de distribuir productos químicos base, para la elaboración empaçado y sintetización de los productos elaborados.

Vínculo Monitoreado en LS

LS únicamente monitorea y/o audita el vínculo con la frecuencia que sea necesaria, por medio de compañías prestadoras de servicio contrata empresas que se encargan de tareas generadas por el proceso necesarias en la fabricación, el almacenaje y distribución del producto.

Vínculo No administrado en LS

Compañías distribuidoras de recursos y materias primas encargadas de distribuir almacenar materiales químicos orgánicos y prestar recursos humanos que pueden incidir negativamente en la fabricación del producto.

Vínculo No participante en LS

En LS no son crucial las aserradoras, las empresas de extracción de materiales químicos; así como tampoco el mantenimiento del parque automotor, ni proveedores de soluciones logísticas o de los instrumentos utilizados por los laboratorios de análisis; ya que son estos los que se deben responsabilizar por las condiciones óptimas de los mismos y del servicio que prestan, ya que son responsables y actores en la CS.

Procesos del SC para una empresa, según enfoque del GSCF

En este capítulo se plasma la descripción de las estructuras, procesos logísticos y CS de la empresa, mediante la aplicación de los ocho procesos que contempla el GSCF como herramienta para la determinación de la existencia, funcionamiento y resultados de dichos procesos, teniendo en cuenta que estos son una base de guía que permite analizar cualquier empresa contrastando su estructura con dicho patrón.

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

Conceptualización y contextualización

El GSCF identificó una serie de relaciones claves entre las funciones internas de la empresa y los actores externos de la cadena, las cuales definió en ocho procesos a implementar y gestionar de manera integrada a lo largo de la CS.

Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en LS

Administración Relaciones con el Cliente - Customer Relationship Management CRM

La competencia en el mercado y los métodos o procesos de desarrollo interno en una empresa han crecido de manera exponencial, para atraer y retener clientes, nos solo se juega una ruleta de los llamados precios bajos; aparte de los precios, los clientes buscan calidad y atención. Para que un negocio tenga éxito en la atención al cliente, debe crear estrategias de fidelización, comunicación, estableciendo una relación fuerte entre el negocio y los mismos.

LS, tiene un protocolo donde procura atender al cliente de tal manera que se sienta cómodo, creando su ficha técnica de todo aquello que padece y/o necesita, para tener una relación más estrecha con él y poder brindarle cualquier tipo de servicio que requiera.

Administración del Servicio al Cliente

Después de la prestación de un servicio, el cliente tiene derecho a presentar sus quejas o felicitaciones, dependiendo la conformidad con el producto y la atención recibida.

En LS se realiza mediante canales abiertos, donde el cliente puede comunicar su queja directamente con alguna de las sedes o notificar mediante correo electrónico. Cada una de las sedes alrededor del país tiene su número de contacto, los cuales son publicados por medio de su página web, al igual que su correo electrónico.

Existe un departamento encargado exclusivamente, para la respuesta oportuna de estas PQR, de manera ágil y efectiva, verificando el cierre de cada una hasta lograr la satisfacción del cliente.

Administración de la Demanda

Se determina estadísticamente lo que está vendiendo y a qué población, teniendo un estudio cuantitativo de la distribución, el comportamiento de su producto y su crecimiento en el mercado.

La administración de la demanda, permite ver en cifras la aceptación del producto, sin embargo, es el pronóstico de la demanda el que puede dar una idea a futuro de las necesidades del cliente y el impacto que esto trae sobre la compañía.

LS, usa la administración de la demanda para realizar cálculos y evidenciar donde se requiere realizar acciones de mejora sobre los productos que se están comercializando.

Para tener datos más precisos, las empresas se apoyan en la tecnología, con la finalidad de potencializar sus procesos y pronósticos, con ello se puede planificar de manera más sencilla y dinámica lo que requieren los clientes. Herramientas como *wrike* o *Foreplanner*, permiten a cualquier organización diagnosticar y administrar la demanda, de manera eficiente.

Gestión de la Orden

Se basa en 4 principios básicos, la planeación, orden, coherencia y disciplina; todos en pro de mantener la calidad del producto, desde que sale de la empresa hasta que llega a las manos del cliente o consumidor.

LS aplica la gestión de la orden de la siguiente manera:

Antes de que se Produzca la Orden: Para LS es importante tener la información clara sobre los medios de pago, el producto que se ofrece, condiciones de envío o distribución, condiciones de seguridad en caso de que el producto se comercialice por la web finalmente el aviso legal, el cual permite conocer al cliente con qué empresa está tratando.

Durante el Procesamiento de la Orden: Los productos deben ser fácilmente identificables, mediante código y etiqueta., su embalaje es de gran importancia para que se conserve la calidad y el transporte sea seguro; se debe realizar una previsión del stock, ya que no disponer de stock en el momento del pedido exige otras acciones, como que el proveedor envíe directamente el producto al cliente o la producción bajo demanda.

Es indispensable llevar una trazabilidad del producto desde el momento de su producción hasta la distribución final.

Después de la Entrega del Pedido: Aquí es donde se verifica que al cliente se le haya entregado el pedido solicitado con todas las características ofertadas.

LS al ser una empresa farmacéutica se enfoca en sus procesos de calidad y cumplimiento con los registros sanitarios, esto le aporta credibilidad y crecimiento en el mercado.

En la gestión de las órdenes, el software juega un papel muy importante, teniendo en cuenta que de ello depende el gran éxito de la distribución y de las ventas, al ser el eje central del mercadeo y la logística, permiten tener una organización del inventario, ayudando con datos y estadísticas, netamente controlados por la empresa.

Administración del Flujo de Manufactura

LS maneja un sistema de producción basado en un análisis de consumo y mercado, que se actualiza mensualmente dependiendo del plan de mercadeo de la compañía. Basados en varios factores de análisis, utilizados para modificar el plan de acción a llevar durante un periodo de tiempo, por medio de sondeos proporcionados por auditorías externas e indicadores de gestión se modifica la producción requerida para cumplir la demanda.

Aprovisionamiento y Marketing: Por medio de un Rolling Forecast la empresa determina el pronóstico anual de ventas de los principales productos producidos; mediante una evaluación de impacto se analiza la afectación que tienen el no disponer de un producto en el mercado.

El laboratorio cuenta con un equipo de investigación a la vanguardia de la información y procesos médicos, que prevén posibles cambios o mejoras en los productos de su portafolio.

Flexibilidad de Manufactura: LS se caracteriza por la capacidad de adaptarse a las necesidades de la demanda, por esta razón el proceso de producción reacciona favorablemente a cambios de formato o producto solicitado. Existen áreas encargadas de la elaboración de productos que tienen un comportamiento no muy variable permitiendo el abastecimiento y control del stock del inventario en el almacenamiento.

La política de calidad hace énfasis en que todos los procesos en los que se interviene se debe garantizar las BPM (buenas prácticas de manufactura) requeridas y avaladas por el INVIMA y las normas ISO 9001 garantizando la seguridad del consumidor.

Ventajas Push/Pull: Los inventarios manejados por la empresa se manejan bajo el modelo de anticipación o previsión, enfatizando los productos de más alta rotación dependiendo de las distintas variables que cambien el mercado. Controlando por medio de SAP las entradas y salidas de mercancías y visualizando en todo momento el nivel del stock.

Restricciones y Requerimientos de Manufactura: Para garantizar que la oferta cumpla con la demanda solicitada por los consumidores se lleva un control estricto de la capacidad máxima de producción, en la cual intervienen factores alternos como lo son recursos humanos, mantenimientos mecánicos de los equipos, procedimientos de *Cleaning In Place* (CIP, por sus siglas en inglés) y *Cleaning out of Place* (COP, por sus siglas en inglés), además de distintos tiempos de pruebas requeridas por el departamento de calidad.

Estructura de Métricas: La información proporcionada por empresas especializadas en el seguimiento y registro del comportamiento del mercado farmacéutico en cuanto a prescripciones, distribución y venta de los productos de la industria farmacéutica les permite crear una directriz específica de mercadeo para cada producto trimestralmente, con inversiones y resultados para determinar los requerimientos y posibles cambios del mercado y así redirigir el trabajo.

La empresa debe hacer énfasis en los siguientes aspectos, a fin de mejorar la gestión del flujo de fabricación:

- Reducción de complejidad del portafolio: garantizar un portafolio eficiente y productivo, incrementando las ventas y reduciendo los costos de operación
- Gestión de ofertas: alinear análisis de efectividad de ofertas con objetivos de marca, para maximizar el beneficio económico y de valor de marca
- Gestión de *Trade Marketing*: gestión integrada, con visión de rentabilidad por cliente y control sobre ejecución de términos
- ROMI y asignación de presupuesto: desarrollar mecanismos de medición del retorno de la inversión en mercadeo para garantizar inversiones eficientes y rentables
- Gestión integral de activos: desarrollar mecanismos de monitoreo y mantenimiento predictivo de activos

- Gestión de ofertas: alinear análisis de efectividad de ofertas con objetivos de marca, para maximizar el beneficio económico y de valor de marca
- Previsión de demanda: sistema avanzado de pronósticos y rediseño del proceso de planeación de la demanda.

Administración Relaciones con el Proveedor (SRM)

Su principal propósito es establecer relaciones de mutuo beneficio y confianza, entre las empresas y sus proveedores, siguiendo los lineamientos de su Sistema de Gestión de Calidad.

La administración de las relaciones con los proveedores debe basar en la gestión de: comunicación, desempeño, de riesgo, diversidad y cumplimiento y del ciclo de vida de cada uno.

Los proveedores se clasifican en A – B- C conforme al Pareto de compras que realiza la compañía en valor y volumen de compra anual. (Donde A es 80% - B es 15% y C es 5%)

LS realiza procesos rigurosos de selección, evaluación y reevaluación de proveedores.

Selección: En LS se tienen procesos estandarizados para la selección de proveedores (*Ver Anexo 10*), haciendo especial énfasis en las pruebas de calidad, para esto a los proveedores se les solicita una muestra de su materia prima, a esta se le realiza un proceso de homologación, utilizándose en la fabricación de lotes pilotos, a los cual se le realizan una serie de pruebas y de los resultados que estas arrojen, dependerá si continúa o no con el proceso de evaluación, analizando otros criterios como:

- Financieros: Precio y condiciones de pago ofrecidas por el proveedor.
- Comerciales: Oportunidad y calidad por parte del proveedor, en su atención, asesorías y presentación de documentos requeridos.
- Ambientales: Sistema de Gestión Ambiental, que propenda por el cuidado y preservación del medio ambiente.

Los proveedores aprobados, ingresan al Registro de Proveedores de la empresa (*Ver Anexo 12*) y solo en casos excepcionales puede concederse la aprobación a un proveedor, si uno o más criterios, no se han cumplido satisfactoriamente, ingresando a dicho registro de manera condicionada.

Evaluación y Reevaluación: La evaluación de proveedores es una herramienta que conduce a la mejora continua de los procesos tanto de los proveedores como de LS, es un proceso concertado entre las partes que en algunos casos generará planes de desarrollo para el proveedor que estrechará el vínculo con la empresa y lo conducirán a su crecimiento. En LS se realizan de acuerdo a lo definido en las *Tablas 1 y 2*, según el tipo de proveedor. El formato utilizado para la evaluación de proveedores se puede observar en el *Anexo 11*.

Además de los anteriores procesos se deben realizar otra serie de actividades como:

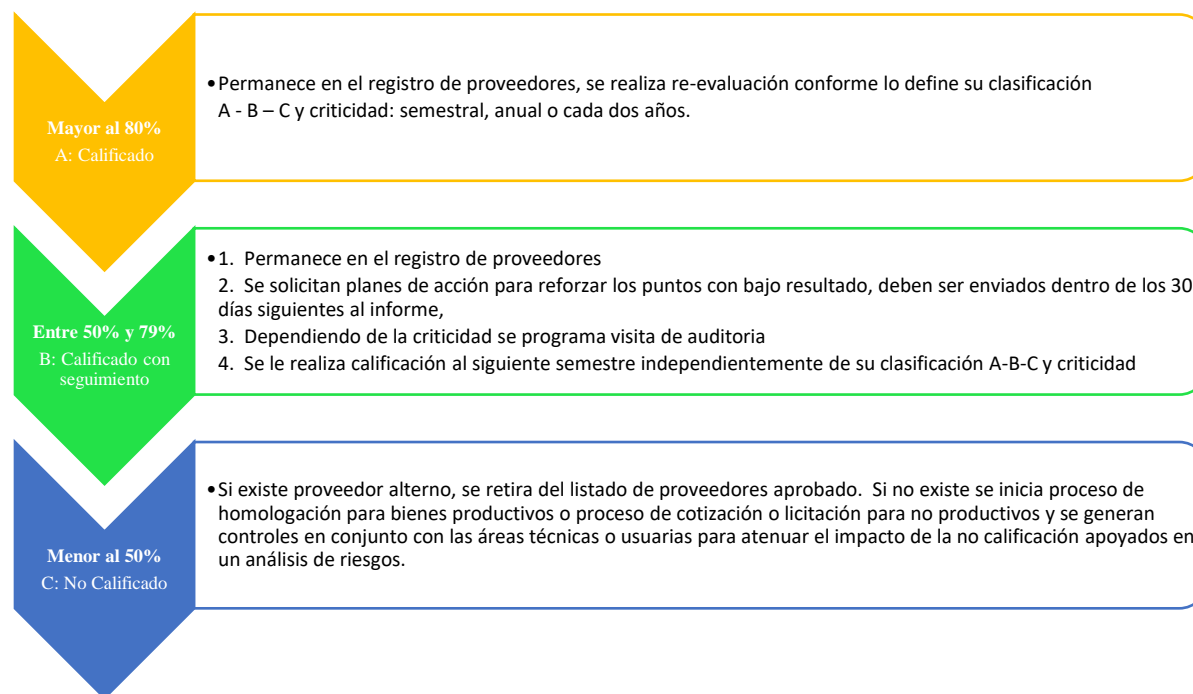
Auditoría a proveedores: Se define un cronograma anual de auditorías conforme al resultado de la última evaluación de proveedores, pueden incluirse otros proveedores por temas de seguimiento, conocimiento de procesos, incorporación de nuevos productos.

Planes de Mejora: De acuerdo a los resultados obtenidos en los procesos de selección, evaluación y reevaluación de proveedores, se deben establecer una serie de acciones encaminadas a incrementar la calidad y el rendimiento:

Basados en los resultados de la aplicación de la evaluación, según los anteriores criterios se toman las medidas plasmadas en la *Figura 2*.

Figura 2.

Medidas a Tomar Según Resultados de Evaluación de Proveedores



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Identificación de aliados comerciales: Es importante para LS identificar a proveedores con los cuales se puedan originar acuerdos importantes, que ayuden a fortalecer comercialmente la empresa y le generen crecimiento. Sin olvidar que esta alianza debe ser de mutuo beneficio.

Una Gestión de proveedores bien administrada, traerá consigo múltiples beneficios, como el aumento en la rentabilidad, competitividad y confianza, tanto para LS como para cada uno de sus proveedores. Por esta razón se debe seguir al pie de la letra lo ya establecido, evitando saltarse a fin de agilizar los procesos, ya que esto redundaría en demoras y reprocesos.

Se debe tener en cuenta en el proceso de selección y evaluación de proveedores criterios como:

- Contar por lo menos 3 proveedores por cada una de las materias primas críticas para la producción, a fin de que no se vea interrumpido el suministro.
- Tener en cuenta la ubicación del proveedor a fin de minimizar riesgos de desabastecimiento, por los inconvenientes que puedan presentarse con las importaciones, como los presentados a principios de la pandemia de Covid 19, con el cierre de fronteras.
- Al ser las principales materias primas importadas, surge la oportunidad de realizar alianzas comerciales con estos proveedores, para estudiar la viabilidad de tener plantas de producción en Colombia, lo que traería beneficios para ambas partes.
- LS debe centralizar la información de los proveedores, con ayudas tecnológicas, esto hace más fácil la visualización de su comportamiento en tiempo real, en aspectos clave como financieros, entregas, devoluciones, pagos, la realización de evaluaciones entre otros.

Desarrollo y Comercialización de Productos

LS es una empresa que realiza un plan de mercadeo con dos gerencias, una es la gerencia de ventas, que realizan las negociaciones de distribución a nivel nacional y las exportaciones y la gerencia de producto, que realiza el mercadeo del producto, dentro de esta área está el call comercial que maneja clientes grandes como es Coopidrogas.

Dentro de la parte comercial están las transferencias que son las personas encargadas de visitar las pequeñas droguerías de barrio, realizan revisión de la visibilidad del producto, revisión de costos para dar los mejores precios u ofertas al mercado y ser competitivos.

A la fecha cuentan con una planta principal en Bogotá, con cobertura de las principales ciudades como Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Medellín, Cartagena, Pereira. Desde el año 2017 se está realizando una inversión de US \$14 millones en renovación de planta de producción, laboratorio de control de calidad y equipos de nueva tecnología para

entregar productos con mejor calidad y eficiencia. Cuentan con redes principales como Facebook e Instagram para promover sus productos y lanzamientos. (Laboratorios Siegfried, 2020).

De acuerdo al enfoque de los procesos de GSCF para el desarrollo y comercialización se toman las siguientes medidas:

- Realizar un estudio de los recursos tanto de manufactura como de marketing para ver si se puede cumplir a los clientes con la calidad óptima del producto.
- Tomar las ideas y contrastarlas con los clientes para ver si se crean nuevos productos o presentaciones.
- Se deben evaluar las fortalezas y debilidades del proyecto para ver si es viable el nuevo desarrollo, determinando los obstáculos o retos para el producto.
- Se desarrollan indicadores de gestión que incluyan los beneficios de ventas en el primer año y mercadeo.

Administración del Retorno

Las devoluciones en la empresa se manejan a través de Open Market, el distribuidor se comunica directamente con el CEDI (centro de distribución) para programar el retiro de los productos a retornar. Al solicitar la devolución de un producto es necesario que el distribuidor justifique el motivo de la restitución para determinar la causa y determinar su disposición.

Después que el producto regresa al laboratorio se diligencia un formato de devoluciones, dónde se clasifica el motivo del mismo para de mantener esta información en una base de datos, que se actualiza mensualmente y permite llevar a cabo una trazabilidad de los retornos.

Averías de Transporte y Manipulación: Aunque el envase y empaque de los productos del laboratorio se llevan bajo una rigurosa política de calidad, siempre hay la posibilidad de que a

causa de una deficiente manipulación no llegue el producto en perfecto estado al distribuidor, hay varios factores que pueden ocasionar daños como la calidad de las vías, almacenamiento de los productos, factores climáticos y humanos.

Vencimiento 30-60-90: Es el caso más recurrente y comprende un 75 % en las devoluciones del laboratorio. El vencimiento de los productos varía dependiendo de los insumos y fármacos utilizados en la fabricación del mismo, algunos productos tienen una caducidad de 5 años mientras que otros solo tienen unos cuantos meses. Desde este punto los distribuidores llevan a cabo controles rigurosos en su almacenamiento para rotar sus productos y evitar el estancamiento de productos. Cada producto debe llevar de una manera visible la fecha de expiración además debe estar acompañada de una ficha técnica donde contiene el tiempo máximo que se puede ofrecer el producto al cliente, dependiendo de cada producto se utiliza una política de retorno.

Distribución: Es esta categoría evidencia todos los tipos de errores de logística al entregar productos.

Orden Gubernamental: Casos donde el gobierno decretó una orden para el retiro del producto del mercado.

Orden Gerencial: Cuando los laboratorios toman la decisión de retirar un producto del mercado.

Después de la clasificación y la tabulación de datos se redirigen los productos para realizar el procedimiento adecuado según criterios propios del laboratorio en donde se define si es catalogado como rechazo total o reacondicionamiento.

Rechazo total: productos averiados por transporte, daños en los envases y vida útil corta. El proceso de recolección de rechazo lo realiza SINTHYA QUÍMICA encargada de la manipulación de desechos fármacos.

Reprocesos: en casos de entregas mal realizadas, empaques y distribución erróneas los productos entran a un análisis y evaluación de estado, sin no hay ninguna anomalía se reingresa al sistema en el inventario y se dispone nuevamente de ellos.

La administración de retorno debe aplicarse en LS, realizando una serie de mejoras en el proceso:

- Sistema de gestión de almacenes (WMS, por sus siglas en inglés) y manejo de muelles de carga.
- Telemetría en transporte: plataforma centralizada de control y seguimiento en tiempo real de vehículos de transporte primario, secundario y montacargas
- Optimización dinámica de inventarios: sistema de optimización de políticas de inventario.
- Cooperación clientes / proveedores: conectar sistemas relevantes dentro de la cadena de valor y organizar colaboración transversal
- Modelo de *Global Trade Management* (GTM, por sus siglas en inglés) en multi-categorías: definir una estrategia y detallar el modelo operativo de CS para las nuevas categorías de productos
- Lean transporte: hacer más eficientes las operaciones de transporte utilizando la tecnología.
- Gestión del cambio: adoptar un proceso estructurado para gestionar costos de atención, rentabilidad a nivel de punto de venta y SKU.

Procesos según enfoque de APICS-SCOR.

El capítulo 3 muestra la descripción del modelo de SCOR como una herramienta que permite optimizar los **procesos** y las operaciones implícitas en la cadena de suministro, aplicado a la empresa LS, analizando los diversos procesos que realiza y las posibles acciones de mejora que se pueden lograr aplicando dicho modelo.

Conceptualización y contextualización

El modelo de *Supply Chain Operations Reference* (SCOR, por sus siglas en inglés), se enfoca en gestionar el manejo de todos los eslabones de la CS de principio a fin. Este modelo se divide en 6 procesos, que a su vez se clasifican en niveles y estos en categorías (*Ver Figuras 3 y 4*), que son una serie de descripciones básicas de las tareas que deben llevarse a cabo para el correcto funcionamiento de la cadena de suministro.

Niveles de detalle de SCOR

Figura 3.

Niveles de detalle de SCOR



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Evaluando ERP, 2021).

Procesos de Gestión SCOR

Figura 4.

Procesos de Gestión SCOR



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Atox, 2016).

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

En la *Figura 5* se muestra la representación del modelo SCOR focalizado de LS, mostrando los principales procesos dentro de la compañía y relacionándolos con los eslabones de la cadena de suministro.

Figura 5.

Modelo SCOR Laboratorios Siegfried

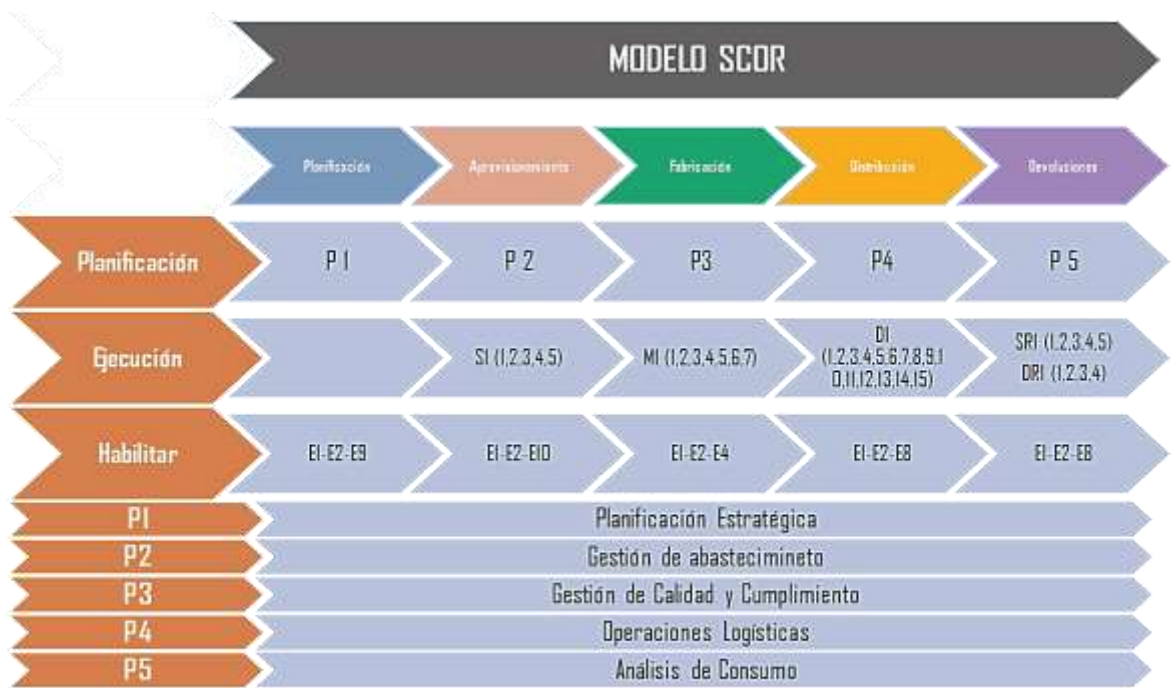


Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Evaluando ERP. (2021)).

En la *Figura 6* se observa el Modelo SCOR de LS, indicando sus macro procesos (P1, P2, P3, P4, P5), elementos y procesos para su ejecución

Figura 6.

Modelo SCOR Laboratorios Siegfried



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Atox, 2016).

En el *Anexo 13* se muestra tabla con los indicadores Técnicos de LS, donde se observa el desempeño productivo generado por los macro procesos, basado en la obtención de datos durante el primer trimestre del 2021 y el promedio del 2020.

Proceso 1 - Plan (Planificar)

LS realiza sus procesos de planificación de la demanda y la administración de suministros, en pro de establecer comunicación entre todos los eslabones de la cadena a fin de aumentar su eficiencia, (*Ver Anexo 1*).

Proceso 2 - Source (Aprovisionar)

Este proceso se maneja en LS orientado específicamente al abastecimiento y la adquisición de materias primas, desde la orden de compra hasta el recibo de las mismas, además de velar por mantener buenas relaciones con proveedores, (*Ver Anexo 2*).

Proceso 3 - Make (Elaborar)

Este proceso es bastante amplio en LS, no solo hace referencia a la producción y la manufactura, sino que también abarca otros procesos como reparación, reciclado, reacondicionamiento entre otros. Además, también define qué tipo de manufactura se va a usar, (*Ver Anexo 3*).

Proceso 4 - Deliver (Distribuir)

En LS, este es el proceso encargado de realizar la recepción, facturación, preparación, y distribución de los pedidos, incluyendo el almacenaje y el transporte, en caso de importaciones y exportaciones, (*Ver Anexo 4*).

Proceso 5 - Return (Devolver)

En LS, este proceso es el encargado de todo lo relacionado con las devoluciones de producto, dicta las normas de devoluciones, velando por la satisfacción del cliente, (*Ver Anexo 5*).

Proceso 6 - Enable (Activar)

Este proceso es el encargado de unir todo el modelo SCOR en las empresas, vigilando y mejorando todos los aspectos de SCM, aunque actualmente en LS no se está manejando, el grupo investigativo realiza una propuesta sobre el mismo, (*Ver Anexo 6*).

Identificación de los flujos en la *Supply Chain* de LS.

En el capítulo 4 se presentan los flujos de información, productos y finanzas, desde el suministro hasta el cliente final los cuales se encuentran interconectados entre sí (Mentzer et al., 2001).

Flujo de información

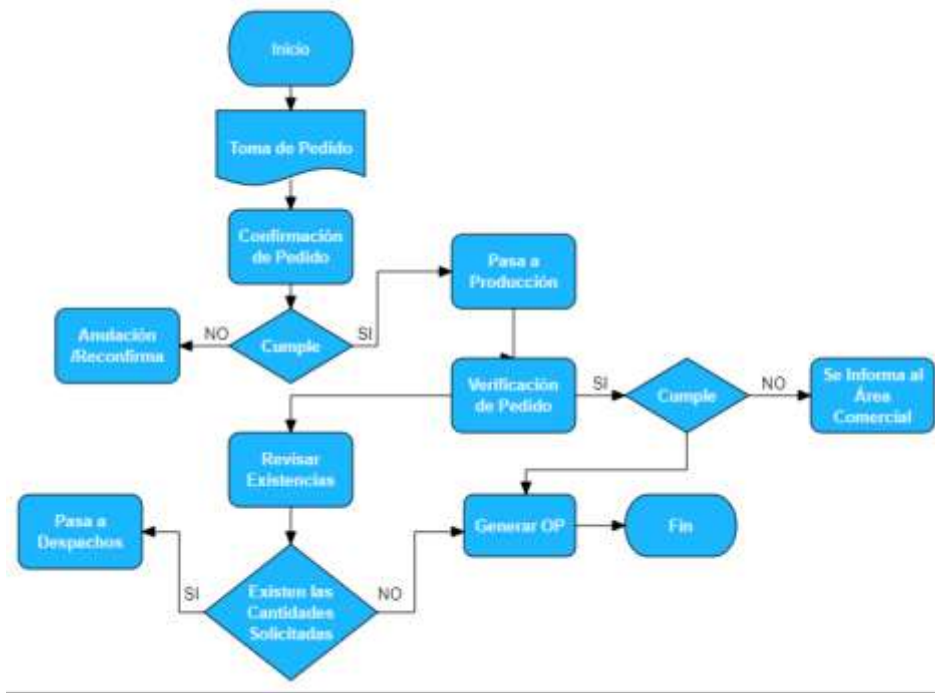
Conceptualización y contextualización

Este tiene interacción con todos los procesos de LS ya que reúne la información que se genera en cada una de las actividades y se estructura de la siguiente forma (*Ver Figura 7*):

Diagrama de flujo de la información

Figura 7.

Diagrama de Flujo de Información



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Flujo de producto

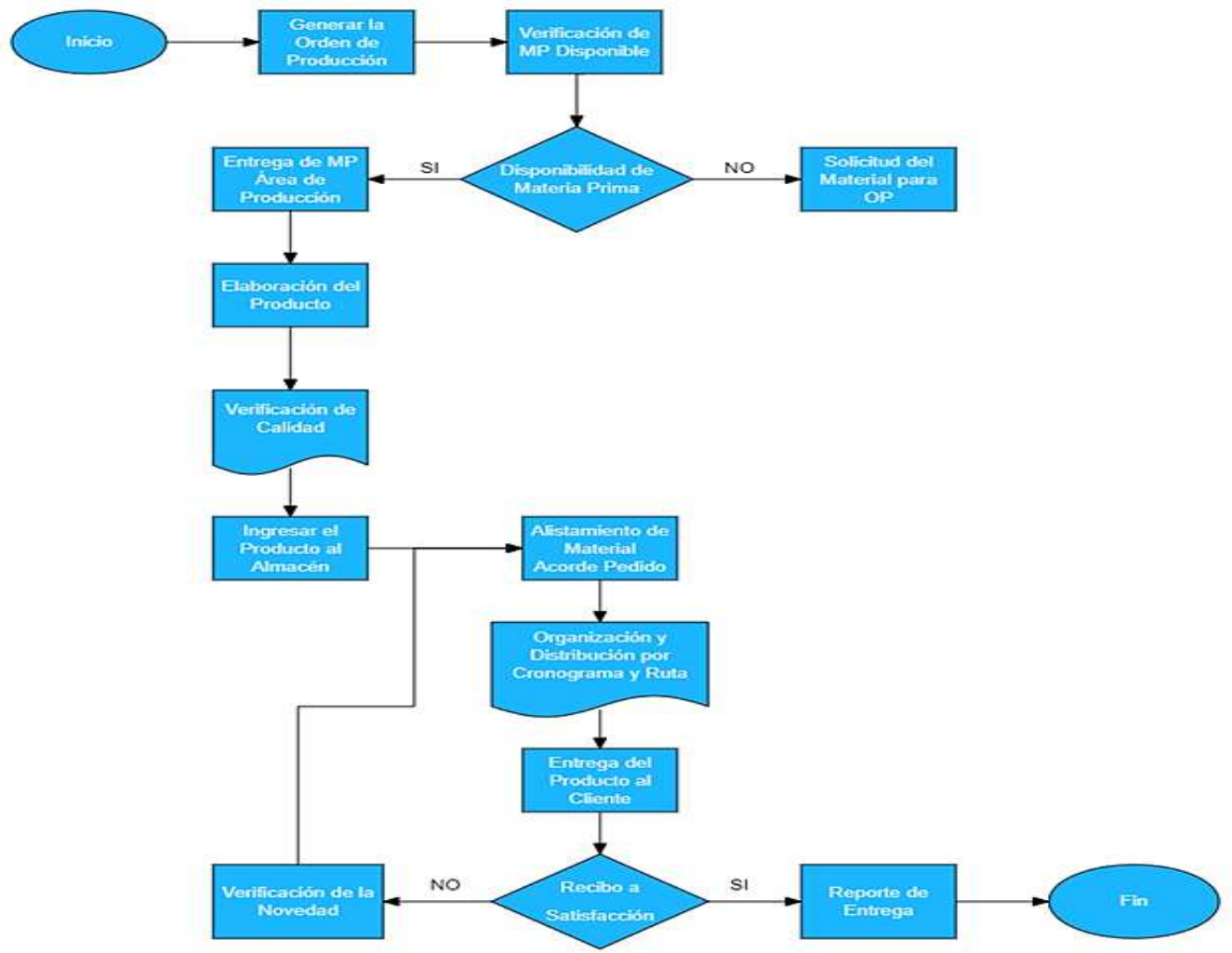
Conceptualización y contextualización

Inicia con la generación de la orden de producción, pasando por varias etapas de verificación, elaboración y controles hasta la entrega del producto terminado al cliente, en LS se estructura de la siguiente forma (Ver Figura 8).

Diagrama de flujo de producto

Figura 8.

Diagrama de Flujo de Productos



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Flujo de efectivo

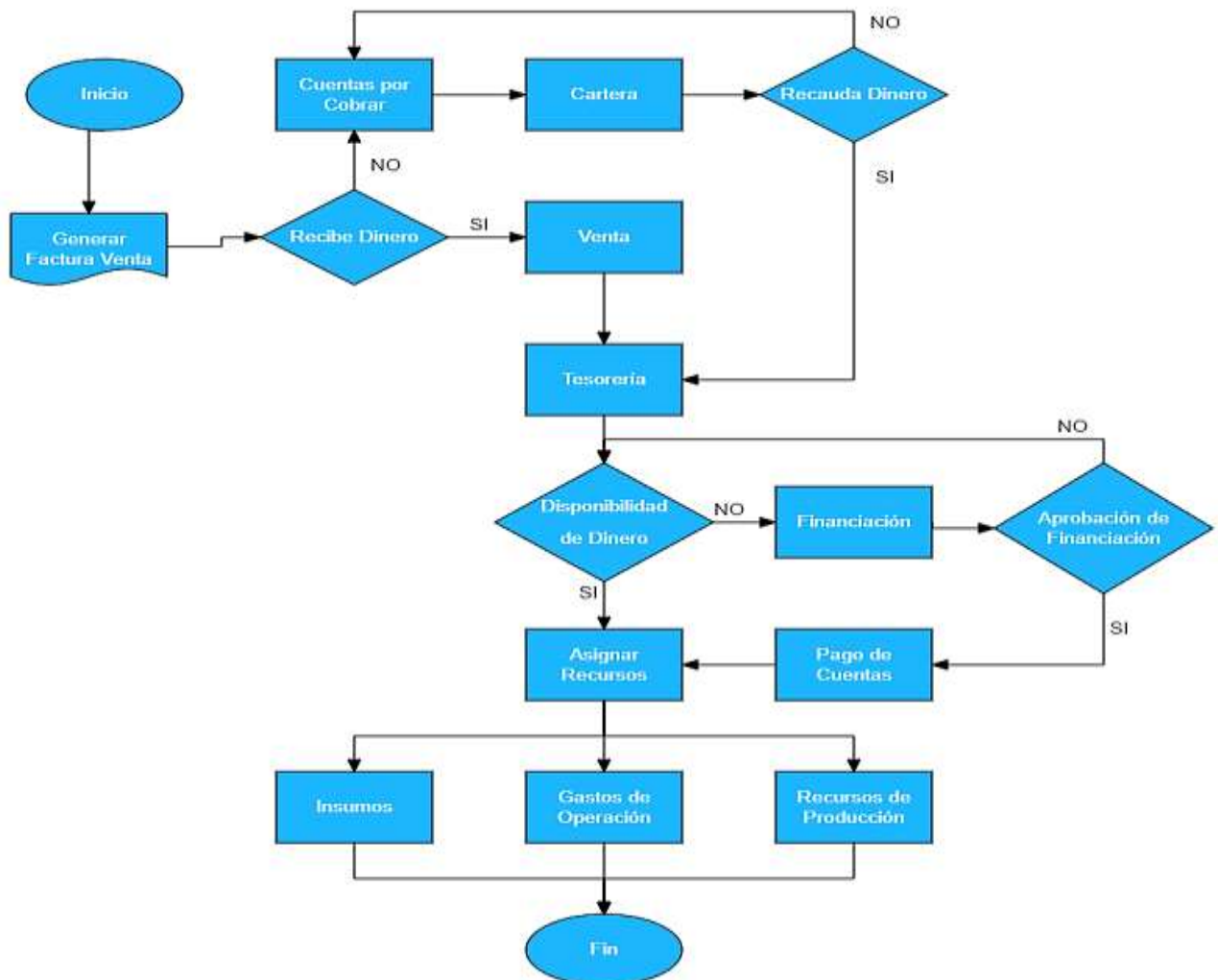
Conceptualización y contextualización

O Cash flow, es la variación del dinero entrante y saliente de LS durante un período determinado (Ver Figura 9).

Diagrama de flujo del efectivo

Figura 9.

Diagrama de flujo de dinero



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Colombia y el LPI del Banco Mundial.

El capítulo 5 presenta un análisis de la situación de Colombia en materia de logística, mediante la comparación realizada de los resultados de los últimos años frente a los resultados de diferentes países de los cinco continentes, a fin de tener una idea global y un punto de comparación amplio en la materia; se presenta la situación del país en cuanto a su política nacional de logística, sus alcances y todo el marco normativo que rige en la materia.

Conceptualización y contextualización

El Índice de Desempeño Logístico (LPI, por sus siglas en inglés), evalúa seis aspectos: Aduanas, Infraestructura, Embarques Internacionales, Competencia de Servicios Logísticos, Seguimiento y Rastreo (Trazabilidad) y Puntualidad en la entrega, con el propósito de identificar los desafíos y oportunidades que puedan mejorar el desempeño logístico de un país. El resultado final del LPI es un promedio ponderado de los puntajes obtenidos por todos los aspectos evaluados. (Departamento de Información Estratégica, 2018; Elogística, 2018).

Basados en esto, se procede a realizar un cuadro comparativo de Colombia Vs Alemania, Chile, Canadá, Angola, Japón y México. Teniendo en cuenta los resultados del LPI correspondientes a los años 2012, 2014, 2016 y 2018.

Comparativo de Colombia ante el mundo

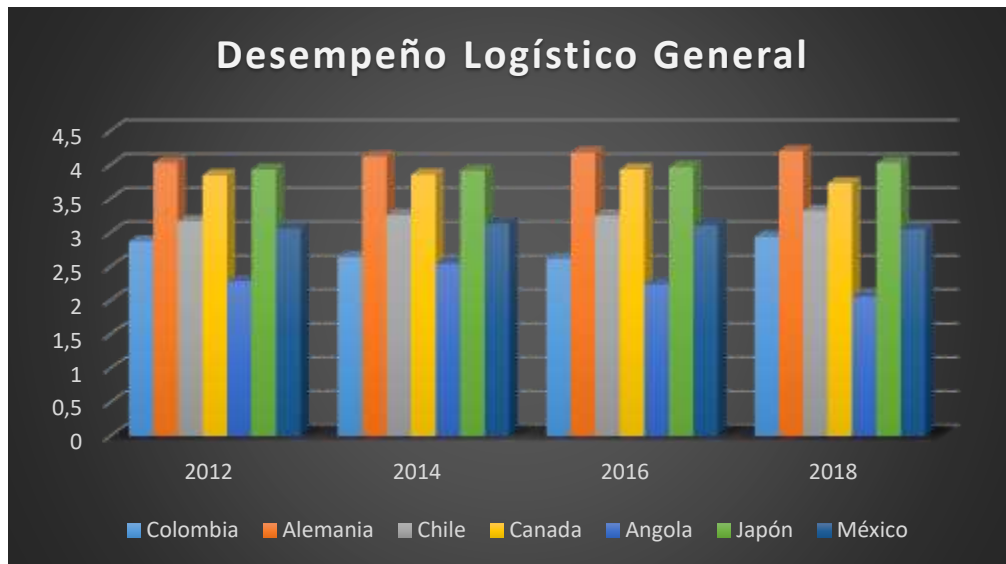
Colombia tuvo un avance significativo en los años 2017 y 2018, consiguiendo avanzar 36 puestos en el ranking del Banco Mundial, pasando del puesto 94 en 2016, al puesto 58 en 2018.

Para este estudio se realizó un análisis basado en los LPI de 2012 a 2018, comparando a Colombia con países como: Alemania, Angola, Chile, Japón y México.

Basados en la información recolectada en la tabla que se muestra en el *Anexo 7*, se realiza la comparación de cada uno de los factores con países como Alemania, Chile, Canadá, Angola, Japón y México.

Figura 10.

Comparativo de Desempeño Logístico General Colombia Vs. Otros países.



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (*The World Bank*, 2018).

Como se puede apreciar en la *Figura 10*, En Colombia y en los demás países analizados se observar un aumento en la puntuación del desempeño logístico, se aprecia la superioridad en todos los aspectos por parte de Alemania y Japón, siendo estos líderes en el ranking mundial durante todo periodo analizado, mostrando la importancia que tiene tener un sistema estructurados de logística en un país desarrollado.

Colombia muestra variaciones no muy significativas en cuanto al índice de control de entrada y salida de productos desde y hacia el país, atribuible a las políticas que en esta materia se adoptaron por parte del gobierno, también se puede observar un aumento en las exportaciones

y una buena puntuación respecto a la puntualidad de la entrega de las mismas, esto gracias a la interconexión de las rutas aéreas y marítimas, en las cuales el país cuenta con la infraestructura y los medios suficientes para cumplir los estándares esperados.

También se observa que el país aún se muestra rezagado en cuanto a los aspectos del LPI en comparación con países europeos y asiáticos, pero con los países del continente africano se encuentra en una situación similar, lo cual es preocupante si se tiene en cuenta las condiciones económicas, políticas y sociales de la gran mayoría de países de este continente.

Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.

En este capítulo se muestran los elementos fundamentales del documento “CONPES 3547 Política Nacional Logística”, mediante un cuadro sinóptico (*Ver Figura 11*).

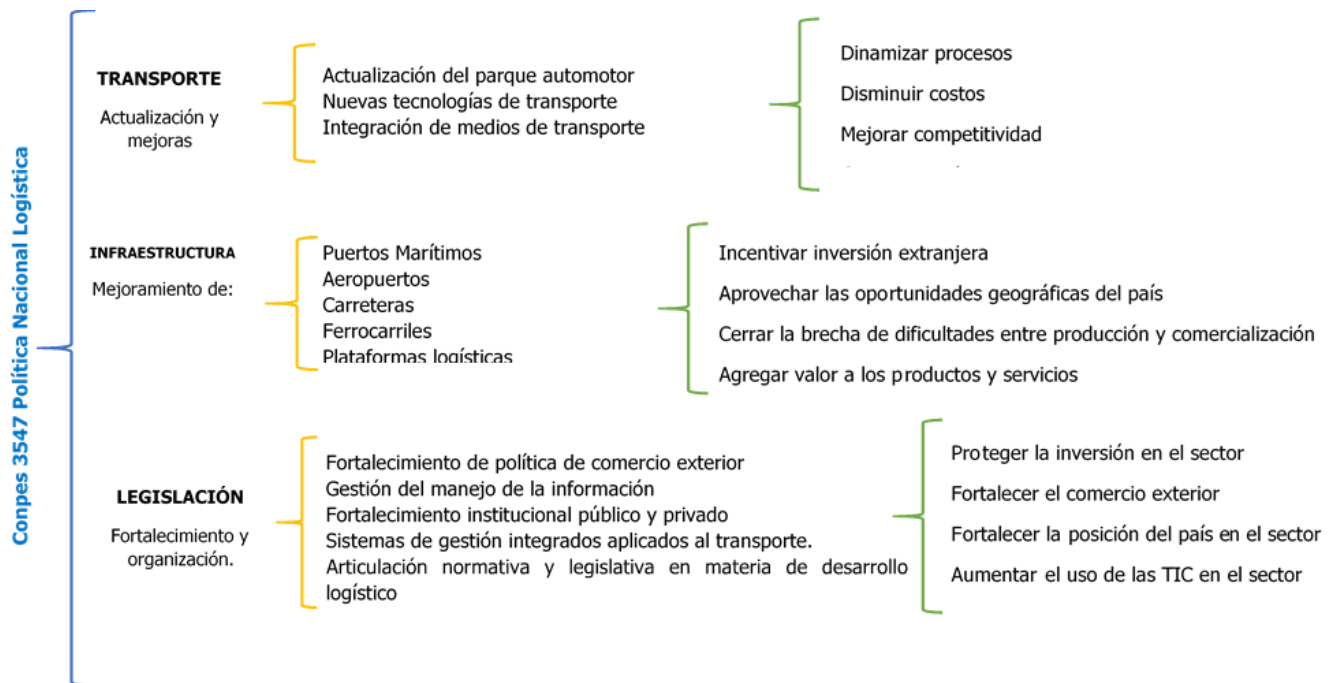
Conceptualización y contextualización

“El Documento **Conpes 3547** “Política Nacional Logística”, es la política nacional que promueve un sistema de plataformas logísticas que articula y aglomera la oferta de infraestructura y servicios, con la finalidad de generar proyectos de impacto para el comercio exterior y para la distribución de mercancías de producción y consumo, así como promover y potenciar el uso de la infraestructura instalada” (DNP, 2008).

Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

Figura 11.

Cuadro sinóptico Conpes 3547 Política Nacional Logística



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Conpes 3547 Política Nacional Logística, 2008).

El efecto látigo (*The Bullwhip Effect*)

Es una situación que se presenta cuando hay un aumento súbito de los pedidos, sin que necesariamente haya un aumento real de la demanda, presenta un desequilibrio entre la demanda de un producto y la demanda reportada por los actores aguas debajo de la CS, esto ocurre por la falta de comunicación entre los distintos participantes que están más interesados en optimizar sus propios procesos sin considerar el resto de la cadena.

Conceptualización y contextualización

Este concepto fue desarrollado en la década de 1960 por Jay Forrester, uno de los grandes impulsores de la Dinámica Industrial, por lo cual también es conocido como el “Efecto Forrester”. A través de sus estudios y distintas simulaciones pudo determinar que las decisiones estratégicas de las empresas de abastecimiento pueden tener un efecto directo en toda la cadena de suministro, afectando gravemente la percepción real de los niveles de demanda (Beetrack, 2020).

Análisis de causas en la empresa LS

Actualización de la previsión de la demanda

Cuando existe una falla en la comunicación entre los actores que intervienen en la CS se crean pronósticos errados que afectan al nivel de inventario de la empresa. La falta de información o la desactualización de datos con respecto a la demanda lleva a sobrecostos en el almacenaje a causa de falta de espacio, reprocesos y distribución.

LS maneja un sistema de stock de inventario de emergencia, así como sistemas de pedidos de materia prima con tiempo para solucionar posibles atrasos por incremento en la producción.

Ordenar por Lotes

La adquisición de productos por lotes busca reducir costos al comprar grandes cantidades de un artículo reduciendo gastos de manufactura y distribución

LS utiliza un sistema de abastecimiento por demanda, la producción por lotes no se utiliza debido a que el tipo de materia prima empleada en la fabricación de los productos no puede durar mucho tiempo en almacenamiento y si la demanda del producto disminuye incurrirá en pérdidas y sobrecostos por almacenamiento.

Fluctuación de Precios

Es la entrada que puede traer cambios o variaciones en el valor del producto, la promociones y grandes descuentos hace que los clientes adquieran anticipadamente artículos y que los distribuidores soliciten grandes pedidos a mejores precios, para cubrir demandas futuras, después de esto se pueden solicitar pequeños pedidos a la empresa, afectando la variación del precio ocasionando el efecto látigo en la CS, motivo por el cual se presenta el aumento de los pedidos así la demanda esté estable.

En LS se fijan precios específicos de acuerdo al costo de producción y comercialización, la fluctuación de precios se basa en promociones ocasionando que aumente la demanda. El área comercial realiza estudios de mercado para realizar descuentos y con esta estrategia ayuda a que el inventario se mueva constantemente.

Juego del Desabasto

Esta causa del efecto látigo se ocasiona cuando la demanda es mayor que la oferta ocasionando que los distribuidores no puedan suplir con la entrega total de los productos solicitados.

La empresa cuenta con una capacidad de producción diaria específica dependiendo del artículo elaborado, un desabastecimiento de materia prima por parte de los proveedores conlleva al retraso en la fabricación y distribución de sus productos. LS con el objetivo de cumplir la demanda emplea sistema de adquisición de materia prima de emergencia que incluye a nuevos proveedores y un sistema de subcontratación para algunos procesos disminuyendo el tiempo de manufactura.

Gestión de Inventarios

Este capítulo aborda la gestión de inventarios de la empresa, junto con las actividades del proceso, como la organización, planificación y control del inventario, haciendo que haya flujo continuo y controlado entre, las entradas y las salidas de inventario.

Conceptualización y contextualización

Hace referencia a las actividades de organización, planificación y control del inventario en una empresa, a fin de optimizar el uso de los recursos y garantizar los tiempos desde el aprovisionamiento de materias primas hasta la entrega del producto terminado al cliente.

Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en LS

Instrumento para recolección de la información

Con ayuda de una encuesta que consta de 20 preguntas, las cuales están enfocadas a la gestión de inventarios y que fue realizada a 3 personas del almacén, se evidencia cómo LS realiza la gestión de sus inventarios.

Link de la encuesta aplicada

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf7fSJDt7UwG54X7v04Y46Lg_YZHJitlvD6d_wPkJqIkYZCAHw/viewform?usp=sf_link

En el *Anexo 8* se observan los resultados de la encuesta aplicada a colaboradores de LS del área de almacén.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

LS maneja un sistema de clasificación de productos para el almacén basado en el modelo ABC que permite enfocar y controlar el impacto de sus artículos respecto de la demanda, cuentan con un sistema de cargue de productos fundamentado en la técnica FEFO

para que los productos con una fecha de caducidad baja salgan primero del almacén.

Aunque el almacenamiento de materia prima se realiza dentro de las instalaciones de la empresa, el producto terminado se envía al área de calidad, donde se hacen las respectivas revisiones, seguido del departamento de empaque y producto que lo envía al almacén de distribución que queda en otro punto de la ciudad y es manejado por (Open Market).

LS posee un modelo de gestión de inventario bastante eficiente que logra cumplir con la demanda variable requerida por los consumidores, no obstante, para distribuir los productos mediante la técnica FEFO requiere una constante revisión semanal

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en LS a partir del diagnóstico realizado.

Se presenta una propuesta en el sistema de gestión de almacenes, basada en el método Wilson, con el objetivo de optimizar la herramienta de software con la que cuenta la empresa, la cual permite llevar un control interno del inventario de cada uno de los productos que se requieren para la elaboración y empaque, se propone mejorarla mediante la inclusión de parámetros adicionales que permitan tener en cuenta una mayor cantidad de variables externas, con el fin de cubrir cada uno de los posibles escenarios en cuanto a adquisición de insumos y demanda de productos.

Aplicando las fórmulas de este modelo a los insumos adquiridos para la producción, teniendo en cuenta que por ejemplo para el caso de algunos de los insumos importados, el tiempo de espera puede acercarse a los 90 días, y este aspecto es muy sensible para la empresa, por lo tanto, es importante determinar entre otros aspectos:

- El tamaño óptimo de pedido, que permite pedir las cantidades para cubrir la producción,

sin que se presenten faltantes y tampoco se generen costos adicionales de bodegaje.

- El punto de pedido, con lo cual se garantiza realizar el pedido cuando las existencias de insumos son suficientes para cubrir el tiempo mientras se recibe el nuevo pedido.

A todo esto, se plantea agregar un margen calculado que permita cubrir las contingencias causadas por las condiciones cambiantes, a fin de garantizar la producción constante, no perder clientes, evitar la acción de cláusulas de incumplimiento, fortalecer la imagen y seriedad de la empresa.

Debido a que, por temas de confidencialidad la información suministrada por la empresa, corresponde a inventarios por formulación no discriminada, el ejercicio se realizará con solo el total de uno de los componentes del NOXPIRIN PLUS Caja X 100 Capsulas.

Aplicando la fórmula del Método Wilson a los datos proporcionados por la empresa, se tiene:

D = Demanda anual de materia prima = 47.723 unidades

S = Coste de realizar cada pedido = 25 pesos

g = Coste anual de almacenamiento de una unidad en el almacén = 21 pesos

t = Cantidad de días para aprovisionar materias primas = 90 Días

Q = Cantidad tamaño óptimo de pedido

$$Q = \sqrt{\frac{2 * S * D}{g}} = \sqrt{\frac{2 * 25 * 47723}{21}} = 337,08 \text{ Unidades} \quad (1)$$

N = Número de pedidos al año

$$N = \frac{D}{Q} = \frac{47723}{337.08} = 141,57 \text{ pedidos} \quad (2)$$

$T = \text{Días entre pedidos}$

$$T = \frac{360}{N} = \frac{360}{141.57} = 2,54 \text{ días} \quad (3)$$

$PP = \text{Punto de pedido para evitar rupturas en el stock}$

$$PP = t \cdot d = 90 * \frac{D}{360} = 11930,4 \text{ Unidades} \quad (4)$$

En la *Tabla 3* se muestran los resultados consolidados del modelo Wilson

Tabla 3.

Consolidado de resultados Modelo Wilson para NOXPIRIN PLUS Caja X 100 Capsulas

NOXPIRIN PLUS CAP. CJA X 100 CAPSULAS			
D	47.723	Q	333,084842
S	25	N	141,575633
g	21	T	2,54281045
t	90	PP	11930,75

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Centralización y descentralización de inventarios

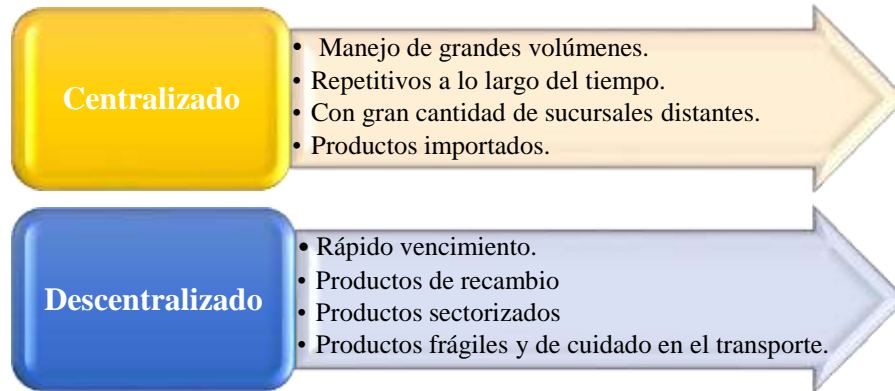
Conceptualización y contextualización

Centralizar o descentralizar, esto depende en gran parte del tipo de producto que se comercializa y como aporta o no a la CS. En la *Figura 12* se muestran a grandes rasgos los productos que se pueden manejar en cada una.

LS maneja una gran variedad de productos en grandes volúmenes, siendo una de las razones por las cuales manejan un almacén centralizado.

Figura 12.

Manejo de Inventario, Según el Tipo de Inventario



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Perez, 2019).

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de LS

Un inventario centralizado, beneficia las compañías pues trae muchas ventajas, genera costos solo para el lugar donde está construido el almacén, así como la inversión en el equipamiento como estanterías, montacargas, equipos de cómputo, software, cámaras, pólizas de seguros, personal entre otros. Que, en el caso de tener varios almacenes, dichos gastos se multiplicarían.

Un almacén central también brinda mayor facilidad y control en la gestión de almacén, un mejor desempeño de la CS, aportando agilidad, monitoreo constante de los movimientos, capacidad de respuesta a cambios inesperados de demanda y reducción de trámites administrativos.

LS maneja una gran variedad de productos en grandes volúmenes, siendo una de las razones por las cuales manejan un almacén centralizado.

Sumado a lo anterior LS, optó por manejar su almacén de PT mediante un integrador de soluciones logísticas 3PL (Open Market). El cual se encuentra estratégicamente ubicado en un parque logístico e industrial, Celta Trade Park, lo que trae más beneficios y reducción de costos, ya que estos se encargan de las tareas de almacenamiento, preparación de pedidos o transporte de mercancía con una infraestructura adecuada para estas labores, lo que evita que la empresa tenga que incurrir en gastos de adecuación y maquinaria.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para LS

La MP utilizada para la fabricación de productos en LS, al provenir desde países asiáticos tiene un tiempo de aprovisionamiento muy alto, es por eso que se debe incluir un nuevo factor en el cálculo de los artículos solicitados en el que se incorporara la duración de abastecimiento de cada producto.

Se recomienda un sistema de planificación de necesidades de materiales (MRP), esta herramienta permite calcular la cantidad de material, el tiempo de abastecimiento y el momento de reaprovisionamiento de cada producto, reduciendo el costo de inventario y mejorando la eficiencia de la operación de la empresa.

Pronósticos de la demanda

Conceptualización y contextualización

Conocido también como el *Forecasting*, es el proceso de predecir la demanda futura para un producto o servicio, basados en el análisis de datos históricos, investigaciones de mercado y el estudio de la demanda potencial, con ayuda de técnicas de previsión. Con el objetivo de generar presupuestos de costos y estimados de ventas (ESAN, 2015; López, 2019)

Aspectos fundamentales en LS

La empresa fundamenta sus pronósticos de la demanda en el análisis de sus datos históricos de ventas, aplicando métodos de series de tiempo, para pronosticar el futuro de la demanda. Todo esto basados en la información generada por el ERP SAP.

Recomendaciones al respecto para LS

LS debe enfocarse en que exista en la CS, un flujo de información y comunicación óptimos con distribuidores, llámense Cooperativas de Droguistas, Tiendas especializadas y Grandes Superficies, para anticipar cambios en la demanda y poder realizar los ajustes necesarios, optimizando los procesos de abastecimiento, producción y distribución y disminuyendo los efectos negativos del “Efecto látigo”.

El modelo más recomendable para LS es el Modelo de Pedido Óptimo o Modelo de Wilson o *Economic Order Quantity* (EOQ, por sus siglas en inglés). Es un método un matemático que sirve para calcular cuánto y cuándo hay que realizar pedidos (Punto de pedido), a los proveedores, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido entre la generación de la orden de pedido hasta que la entrega de la mercancía (*Lead Time*), así como también el stock de seguridad.

“Este modelo de gestión de inventarios permite calcular cuál es el tamaño óptimo del pedido a realizar, así se optimizan los volúmenes de compra y minimizar riesgos de sobre stock” (Argudo, 2021).

El Layout para el almacén o centro de distribución en LS

En el desarrollo del capítulo 9 se presenta la propuesta de un Layout para el almacén de LS, realizando un análisis de las condiciones actuales. Consiguiendo con este nuevo diseño una secuencia ordenada y eficiente de los productos, los equipos y las personas que se desempeñan allí.

Conceptualización y contextualización

El Layout es la diagramación o maquetación de un espacio, en logística es lo primero que se debe realizar antes de diseñar una instalación, dicho diseño debe enfocarse primordialmente en la búsqueda de un mejor aprovechamiento del espacio, reducción de la manipulación de las mercancías, facilidad de acceso al PT, máximo índice de rotación posible, flexibilidad máxima para la colocación del producto, Facilidad de control de las cantidades almacenadas.

El Layout de los almacenes busca facilitar la preparación de los pedidos, la minimización de errores al hacerlo y la colocación de estos de manera más eficiente y rápida, sumando con esto a la cadena de valor (Mecalux, 2021).

Situación actual del almacén o centro de distribución de LS

Descripción de la situación actual

La bodega de almacenamiento de LS se encuentra ubicada en la Ciudad de Bogotá, Localidad de Puente Aranda, Dirección Calle 17 No. 42 09.

Las características de las instalaciones son las siguientes:

Área construida: 6450 m² **Parqueaderos:** 1 parqueadero externo de 500 m² y un lote de 4000 m², que se usa de parqueadero solo cuando es necesario

Vías de acceso: Por la calle 17 y por la carrera 42, cada una en un solo sentido.

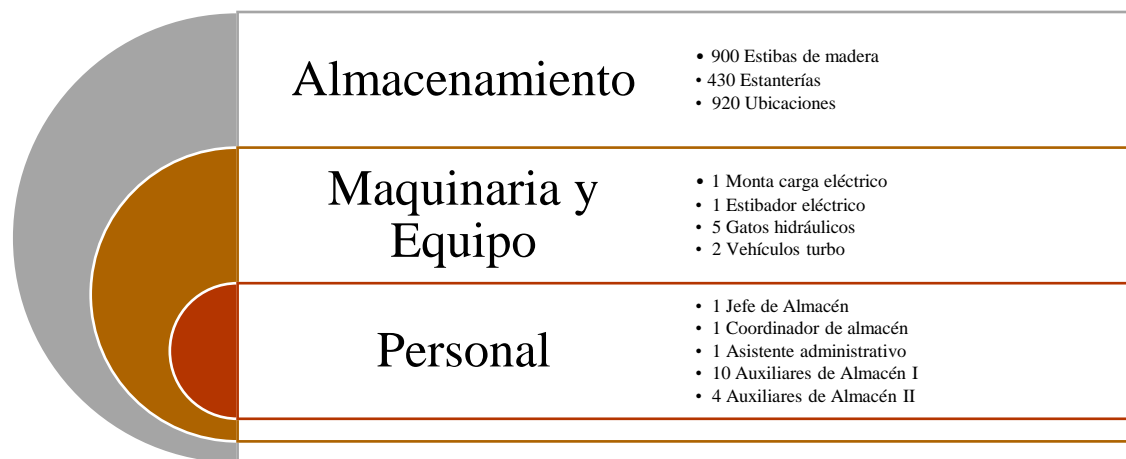
En las *Figuras 13 y 14* se muestra la capacidad de almacenamiento, los recursos y la infraestructura con que cuenta la empresa.

Figura 13.

Capacidad de almacenamiento



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Figura 14.*Recursos e infraestructura*

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2021).

Áreas de Almacenamiento: En estos lugares se almacenan materias primas, materiales de empaque e insumos, de acuerdo a la rotación, caducidad y requerimientos especiales, teniendo en cuenta la facilidad de acceso. Se hace uso de estanterías industriales metálicas, para optimizar el espacio horizontal y verticalmente.

Área de Cuarentena del Almacén: Al ser LS una industria farmacéutica tiene una normatividad especial, para el recibo de ciertas MP, siendo este el lugar donde a su ingreso se rotulan con un sticker de color amarillo y cuando ya se le realizan los controles y es aprobado se le coloca un sticker de color verde.

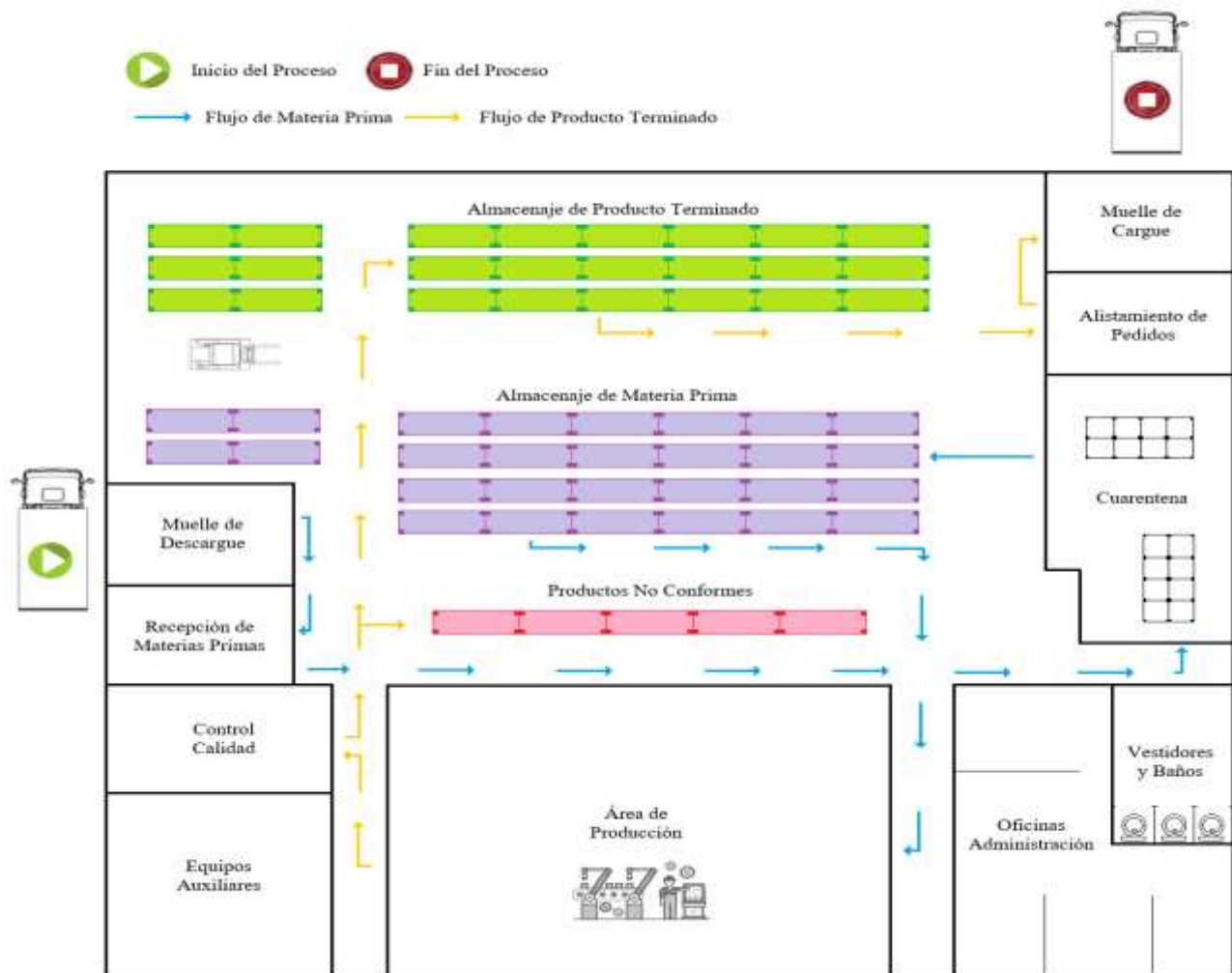
Área de Packing: En esta área se realiza el proceso de empaque, embalaje y etiquetado de los productos, acá también se realiza nuevamente control y verificación de los productos en cuanto a referencias y cantidades contra el pedido realizado por el cliente.

Área de Recibo de Producto Terminado y Despachos: Aquí se almacena el PT y se realiza el cargue al sistema SAP, este es un almacén de paso, antes de ser entregados al operador logístico Open Market. En la *Figura 15* se observan todas las áreas.

Plano del Layout actual

Figura 15.

Layout Actual Laboratorios Siegfried



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de LS

Descripción y justificación de la Propuesta

El almacén de LS maneja un flujo de entrada y salida en L, esto no permite que el flujo de productos sea óptimo dado que no se realiza una distribución adecuada de las zonas del almacén, ocasionando que se generen tiempos de transporte innecesarios entre la recepción del material y el aprovisionamiento hacia al área de producción. También se evidenció que el almacenamiento del producto terminado se maneja solo por orden de llegada a la estantería, sin un orden específico para la rotación.

Con base en lo anterior se presenta el layout propuesto (*Ver Figura 16*) con algunas modificaciones, como la reorganización especialmente de los almacenes de materia prima, producto terminado y área de producción, de igual forma, se modifica las áreas de despacho y recepción de materia prima, quedando con mayor accesibilidad, se adiciona una oficina encargada de los despachos de material y se amplía el área de despacho con varias salidas. También un área administrativa, la cual trabaja en conjunto con las oficinas de los almacenes, en donde se realizará todo lo relacionado con contratación, ventas, publicidad entre otros.

Los cambios efectuados anteriormente, permiten una mayor organización y definición de las áreas asignadas para cada labor, con lo cual se busca tener mayor claridad de las funciones que deben ejercer las dependencias de una compañía, menor fatiga del personal y menor manipulación del producto.

Plano del Layout propuesto

Figura 16.

Layout Propuesto Laboratorios Siegfried



Fuente: Elaborado por los autores.

El aprovisionamiento en la empresa

En el capítulo 10 se presenta el análisis realizado al proceso de aprovisionamiento de LS, teniendo como base a la recopilación de información obtenida de las personas que lideran los departamentos y áreas de la empresa que tienen relación directa con el proceso en cuestión.

El proceso de aprovisionamiento

Conceptualización y contextualización

Es el encargado de gestionar el suministro de todas las MP e insumos necesarios para el desarrollo de la actividad de estas, ya sea producción y/o comercialización. Comprende actividades de selección y evaluación de proveedores, adquisición y almacenamiento.

Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento de LS

Instrumento para recolección de la información

En el numeral 8.4 de la (NTC ISO 9001, 2015), el control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, es un requisito que la empresa debe cumplir.

Para develar cómo LS gestiona su aprovisionamiento, se aplicará un instrumento denominado Checklist, este permitirá conocer los criterios con los que la empresa realiza su aprovisionamiento.

Link del instrumento aplicado

<https://forms.gle/mYMYJJJaAzxrD1zu89>

El Checklist se realizó con ayuda de la herramienta Formularios de Google, para poder llegar con más facilidad a los colaboradores de la empresa y que para ellos fuese también de fácil diligenciamiento.

Se realizaron 14 preguntas enfocadas al proceso de Aprovisionamiento y se aplicó a 4 personas pertenecientes a dicho proceso en la empresa, obteniendo los resultados que se observan en el *Anexo 9*.

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en LS a partir del diagnóstico realizado

El aprovisionamiento hace alusión a la gestión que lleva a cabo la empresa para la adquisición de mercancías o servicios, todo ello con la finalidad de cumplir y satisfacer las necesidades del cliente desarrollando nuevos y mejores productos.

Por ello es importante que dentro de estas estrategias haya ciertos aspectos que permitan ejecutarla de manera correcta.

Con la finalidad del mejoramiento de los procesos para LS se propone la siguiente estrategia:

Teniendo en cuenta los parámetros de decisión: precio, plazo, calidad, servicio requerido, la empresa debe definir un plan de compras, basados en el análisis estadístico de un pronóstico de la demanda, definiendo los tipos de clientes y los sectores a los cuales quiere llegar, evaluando las ventas y realizando el comparativo con el histórico de ventas de los años anteriores.

La empresa con ayuda de las anteriores herramientas puede tener claro y estipular con el proveedor las especificaciones de obligatorio cumplimiento, las cuales permiten definir los requerimientos más importantes de los insumos o servicios, para cada tipo de proveedor se especificarán unos tiempos de entrega diferentes de acuerdo a los volúmenes de mercancía y tipo de material para su posterior almacenamiento.

Los diferentes departamentos entrevistados trabajan de manera coordinada para llevar un control del aprovisionamiento dentro de la empresa. Los departamentos de costos, aseguramiento y compras trabajan de manera funcional para la organización.

El tipo de aprovisionamiento que tiene la empresa está sincronizado con las necesidades que tenga producción, las cuales van de la mano con las adquisiciones de existencias, estableciendo un cronograma planificado para que los proveedores realicen la entrega de mercancías, dado que hay material prima que pueden tardar en arribar a la planta de producción por su origen o medio de transporte. Esto no siempre se presenta por problemas internos de los mismos proveedores, así como lo establecen los empleados en sus respuestas, pero dados estos hallazgos, se evidencian opciones de mejorar en aspectos como:

- Manejar una lista amplia de proveedores y mantener cronogramas con fechas promedio de entregas, para evitar retrasos de producción.
- Tener alternativas de proveedores nacionales o regionales dentro de las opciones de contingencia, en dado caso de problemas con el proveedor principal.
- Realizar evaluaciones periódicas al desempeño de proveedores en los que se tengan en cuenta variables como las certificaciones que respaldan a los proveedores en sus procesos.
- La búsqueda de alianzas estratégicas con competidores directos que permita negociar insumos de mejor calidad y precios por volumen en el extranjero.
- La evaluación de los proveedores de servicios como el transporte, que contemple las variables que lo afectan y se reflejan en los costos del mismo.
- El análisis de la legislación vigente para los convenios regionales que pueda favorecer la negociación con proveedores del ámbito regional.

- La inversión en tecnología que permita desarrollar la producción a mediana escala de algunos de los insumos de menor complejidad para los propios productos con MP nacional.
- Buscar el asesoramiento de expertos técnicos que brinden orientación en la toma de decisiones estratégicas en la búsqueda y negociación con proveedores.

Selección y evaluación de proveedores

Conceptualización y contextualización

La función que tiene el aprovisionamiento es promover la eficiencia de la empresa, para que sea una potencia competitiva en el mercado. Es por ello que se tienen criterios de selección de proveedores, estos deben cumplir ciertos requisitos para poder generar un vínculo de confianza y poder trabajar con LS.

La selección se basa en la calidad y cumplimiento de las órdenes de trabajo establecidas, como lo son principalmente los tiempos de entrega, puesto que LS cumple con cronogramas muy ajustados y pedidos de productos de urgencia, vitales para muchas personas, es necesario que se cumplan los tiempos de entregas y costos que se estipulan desde un principio del trabajo.

Por otra parte, además de la selección existe la evaluación de los proveedores, los cuales se rigen bajo los mismos criterios; como calidad y gestión en tiempos de entregas, los cumplimientos de las condiciones establecidas en los contratos.

Un último criterio a establecer, es la responsabilidad de entrega, no solo en los tiempos de trabajo sino también en generar apoyo técnico para el trabajo o manejo de alguna situación presentada por falta de algún insumo.

En la CS, los proveedores tienen un papel bastante relevante puesto que, de la calidad de sus productos, depende la calidad de los productos fabricados por la empresa.

Por tal razón la selección y evaluación de proveedores debe ser una labor de especial cuidado, definiendo parámetros, condiciones, todo en pro de conseguir lo mejor para la empresa, en términos económicos y de calidad. Debe también evaluarse periódicamente a los proveedores, vigilando que las condiciones de selección permanezcan.

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en LS

En los *Anexos 10,11 y 1*, se presentan los instrumentos propuestos a la empresa para la selección, evaluación y registro de sus proveedores .

Procesos Logísticos de Distribución

El capítulo 11 presenta un análisis del proceso de distribución de LS teniendo en cuenta las características propias de la empresa, de sus clientes y las necesidades de las partes interesadas, se plantean posibles escenarios para realizar mejoras en este proceso. Enfatizando en la importancia que el adecuado manejo de la información que se genera en las operaciones de transporte.

El DRP

Conceptualización y contextualización

Planificación de los Recursos de Distribución (DRP, por sus siglas en inglés), es un método usado en la administración de negocios para planificar la emisión de órdenes de productos dentro de la cadena de suministro, habilita al usuario para establecer ciertos parámetros para el control del inventario (como el inventario de seguridad) y calcular el tiempo de fase entre los requerimientos del inventario (Ballou, 2004).

Ventajas y desventajas de la implementación del DRP en LS

Tabla 4.

Ventajas y desventajas de la implementación del DRP

Ventajas	Desventajas
Genera planes de distribución ordenados Mantiene rotación en el stock Reduce los costos operativos generales Mejora el servicio de atención al cliente Reduce los costos de transporte Reduce la obsolescencia de los productos Mantienen buen equipamiento dentro del inventario de la empresa	Implementación de ciertos planes tiene altos costo Requiere un juicioso ejercicio de aplicación en todas las sucursales o centros de distribución para poder aprovecharlo al máximo. Poca innovación en la empresa, por el apego al estándar del programa. Algunos inconvenientes en su aplicación en ciudades con sistemas de transportes deficientes o no muy desarrollados.

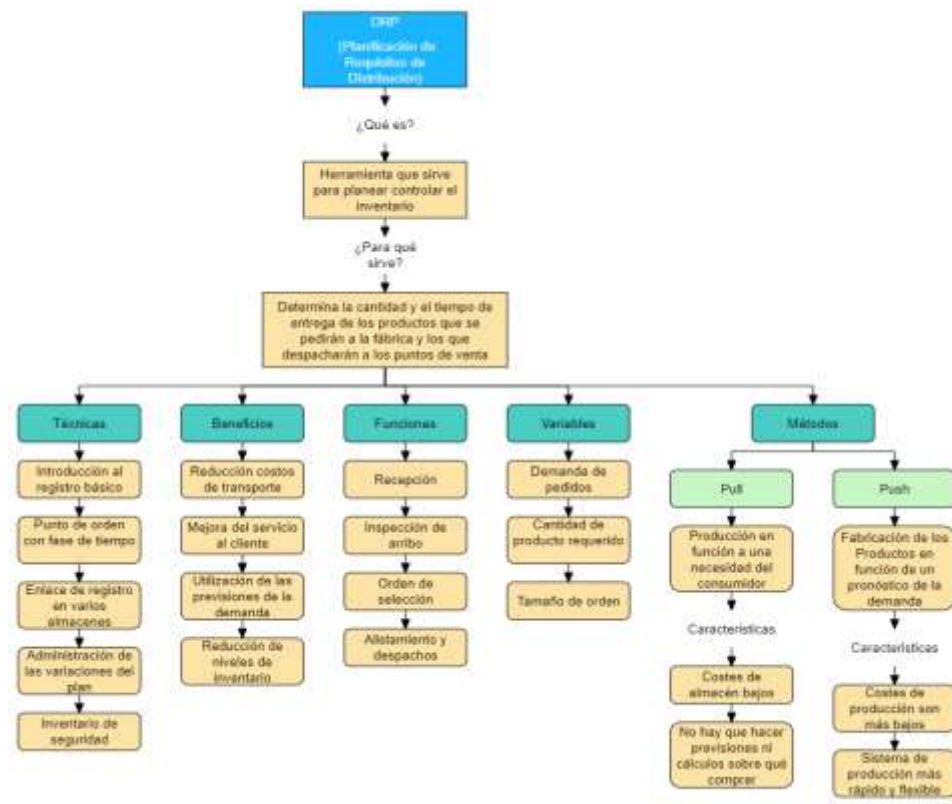
Fuente: Elaborado por los autores

Aspectos fundamentales de un DRP – Mapa conceptual

En la *Figura 17* se presenta mapa conceptual para un mejor entendimiento.

Figura 17.

Mapa conceptual “DRP”



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

El TMS

Conceptualización y contextualización

Sistema de Gestión de Transporte (TMS, por sus siglas en inglés), recoge, almacena, procesa y distribuye información relacionada con las operaciones de transporte de mercancías en una empresa, aplicado a fabricantes o distribuidores en el que los productos son propios, así

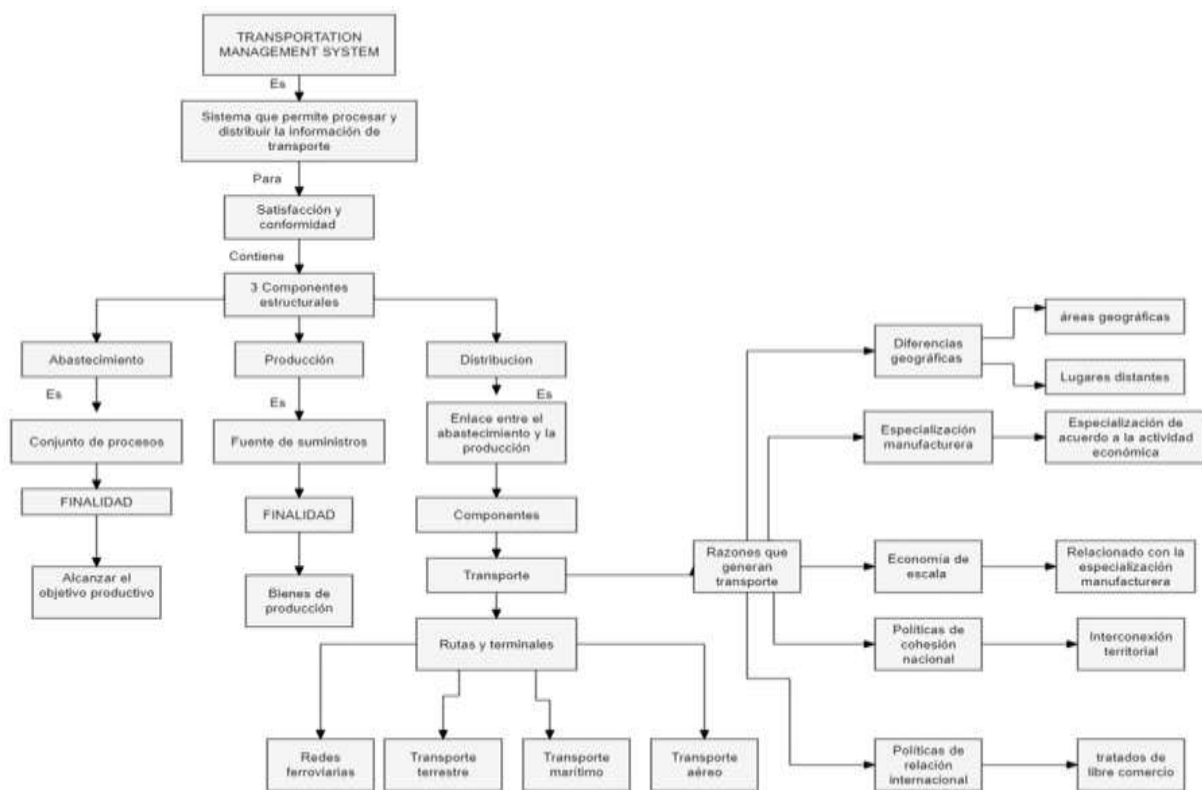
como a proveedores de servicios logísticos en el que los productos que se transportan son los de sus clientes y se cobra por dicho servicio (Zonológica, 2017).

Aspectos fundamentales de un TMS – Mapa conceptual

En la *Figura 18* se presenta mapa conceptual para un mejor entendimiento

Figura 18.

Mapa Conceptual TMS



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Castellanos, 2009).

Identificación de la estrategia de distribución en LS

En LS se maneja un sistema de aprovisionamiento donde el transporte de materia prima se realiza vía marítima desde china en buques de carga en contenedores de 16 toneladas,

equipados con las características de transporte necesarias para cada artículo, allí se almacenan los productos en canecas de hasta 25 kg.

Los artículos solicitados para la elaboración de los productos llegan al puerto de Buenaventura, al arribar el barco se realizan los diferentes controles de seguridad y calidad para verificar las condiciones de llegada y que se cumplan con las especificaciones dadas por la empresa. Estos productos son recogidos por la distribuidora encargada de transportar vía terrestre en diferentes tipos de camiones de carga (2 y 3 ejes que varían desde 2 a 5 toneladas) a un centro de almacenaje, después mediante una estrategia de distribución basada en *Cross-Docking* clasifican los productos recibidos y se encargan de abastecer a la compañía.

Los materiales de empaque y envase son adquiridos a proveedores nacionales y son entregados por estos en la planta de producción directamente en periodos semanales o mensuales, dependiendo la demanda y el tipo de artículo necesitado para la fabricación, la distribución de estos materiales se encuentra a cargo de los diferentes proveedores los cuales realizan el transporte en vehículos de carga según las necesidades de cada cliente.

LS no cuenta con una sección propia de distribución de sus artículos a las farmacéuticas, por medio de un centro de distribución logístico (Open Market), quienes recogen el producto terminado en la empresa, y utilizando una estrategia de distribución basada en *Warehousing* donde empleando centros de almacenaje temporales distribuyen los productos de la compañía, se encargan del transporte, distribución y manipulación del artículo, los centros logísticos agrupan por clientes y ciudades los pedidos solicitados para realizar las entregas en tiempos estipulados (Pinzón, 2005b).

Desde los centros de distribución Open Market se encargan de realizar las entregas a los clientes en condiciones óptimas, ya que los medicamentos son considerados como un producto

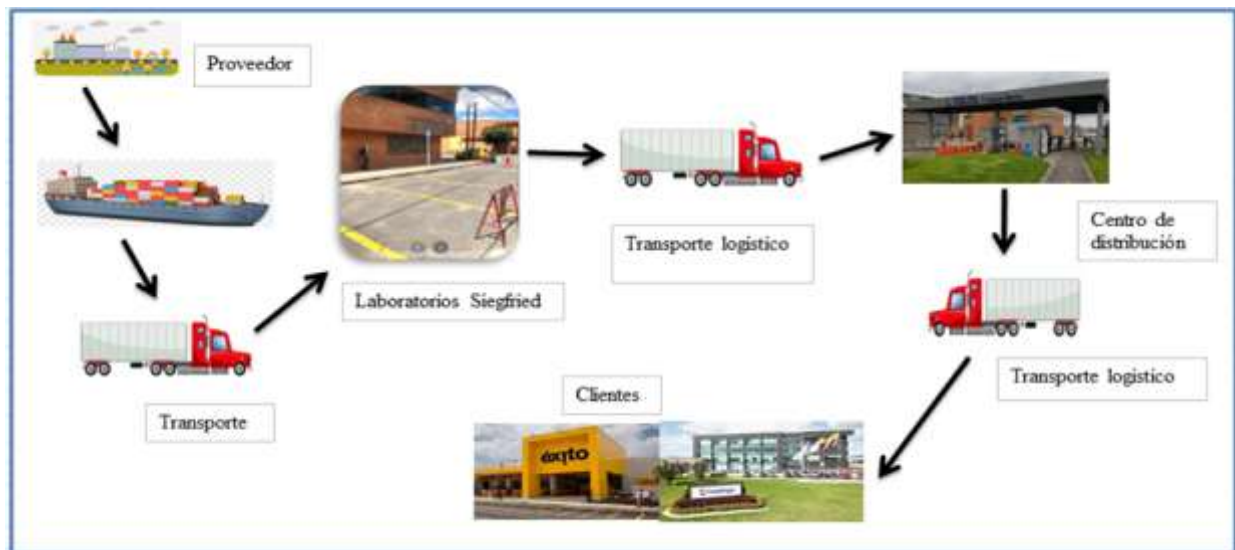
de consumos masivo requiere de condiciones de higiene, permisos, documentación y un sistema de transporte óptimo que no afecte la inocuidad del producto por mala manipulación.

El transporte se realiza en vehículos de carga certificados, dependiendo de la cantidad y tamaño deseado por las distribuidoras farmacéuticas pueden variar desde 1 a 5 toneladas. El nivel de inventario del CEDI se repondrá a medida que se distribuyan los pedidos, las unidades faltantes se solicitarán a la empresa para realizar la reposición y no generar posibles desabastecimientos.

En el esquema (Ver *Figura 19*) se puede observar cómo se realiza el proceso de abastecimiento de materia prima y distribución de producto terminado en LS.

Figura 19.

Estrategia de Distribución



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Conceptualización y contextualización

Modos y medios de transporte utilizados por LS en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado

Aprovisionamiento de materias primas

En el proceso de aprovisionamiento se observan las necesidades generadas en el área de producción y planeación respecto a las ventas que se generan, por eso en LS se trabaja en un constante inventario para estar alerta al stock de los suministros y materias primas.

Por esta razón, compras realiza la solicitud de MP al proveedor con un tiempo estipulado de más o menos de 3 meses, estas vienen de China y dentro de la negociación realizada está incluido el transporte desde el punto de inicio, hasta la llegada a la compañía.

China maneja un alto flujo comercial y tiene conexión directa con todo el mundo, las MP de LS son trasladadas desde el puerto de Shanghái hasta llegar al puerto de Buenaventura en Colombia. Los tiempos de traslado de China a Colombia oscilan entre 25 y 35 días, adicional a los tiempos de embarque en los puertos.

LS utiliza el medio marítimo para traslados de materias primas y barcos como modo de transporte, por su capacidad de traslados, la economía en escalas y continuidad.

Estas materias primas vienen en contenedores convencionales totalmente cerrados, protegiéndolo el producto de los cambios de clima y humedad, las medidas de estos son:

El embalaje de estas es importante, esto ayuda a contrarrestar errores o pérdidas del producto mientras se trasladan de un continente a otro, por esto lo que se utiliza en este caso son tambores de cartón, con estibas plásticas y paletizado cada tambor, con un máximo de peso de 25Kg.

Cuando llega a Buenaventura es trasladado por vía terrestre en camión de dos ejes con capacidad de transportar hasta 16 toneladas, el tiempo de traslado oscila entre 16 y 19 horas, este medio brinda seguridad en el traslado, bajos costos y rapidez.

Distribución de producto terminado.

LS no posee una flota de vehículos para el transporte de sus productos terminados, esto por factores de rentabilidad y operatividad como: Costos operativos de la flota, requisitos y documentos legales, mantenimientos, salarios y prestaciones de conductores, pólizas de responsabilidad civil actual y extracontractual., depreciación de los vehículos, costos de parqueo, de combustible y peajes.

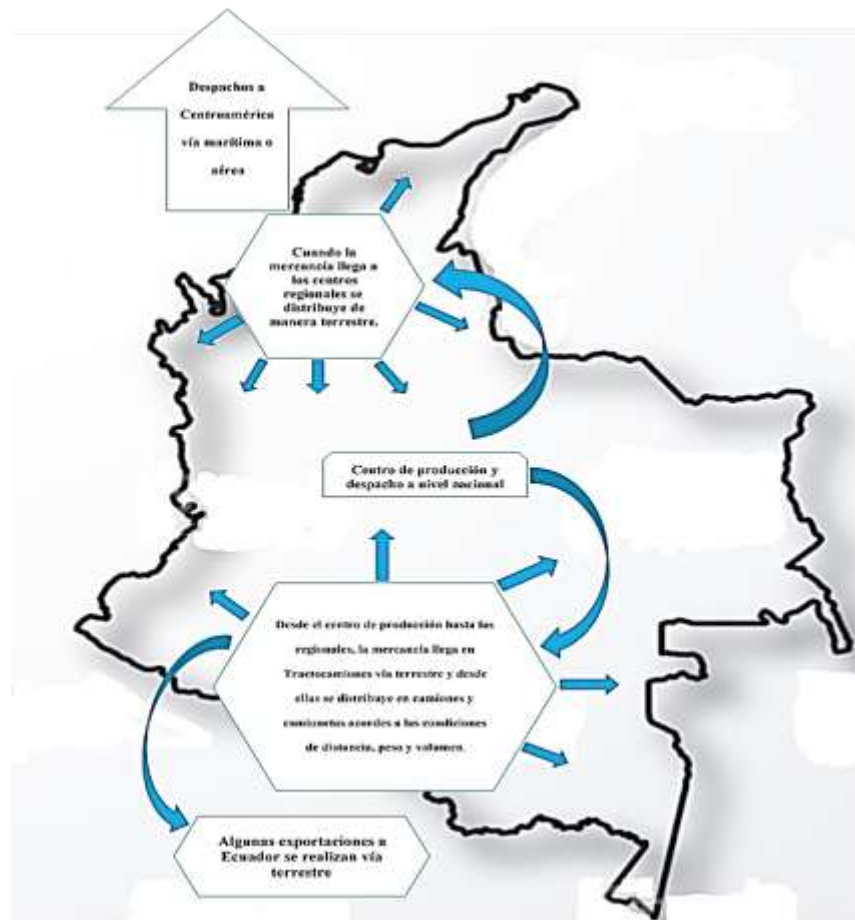
Open Market, brinda un servicio que se ajusta a las necesidades de la empresa en cuanto a los volúmenes, tipología de vehículos y tarifas.

Los envíos internacionales, en su mayoría son por vía aérea y en pocos casos por vía marítima. Para destinos principalmente en centro américa, se solicitan servicios de empresas nacionales que cuenten con la cobertura y los permisos requeridos para tal fin, o se contrata a empresas extranjeras que puedan cumplir con un cronograma de viaje y realizar la entrega en el tiempo esperado (*Ver Figura 20*).

Las características de los medios de transporte utilizados por LS, para sus procesos de aprovisionamiento de MP y de distribución de su PT, varían según el tamaño de la carga (*Ver Anexo 14*).

Figura 20.

Modos y Medios de Transporte Distribución de PT en Laboratorios Siegfried



Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2021).

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en LS

El embarque directo es una modalidad de entrega y distribución que actualmente ha tenido mayor fuerza en los mercados, pensando siempre en la satisfacción del cliente, es por ello que LS debería animar a los clientes a utilizar esta modalidad de entrega de material, porque los beneficios son principalmente para el consumidor final, teniendo en cuenta que siempre va a tener el producto solicitado, en el tiempo establecido y a precios más asequibles, cuando se pone en práctica esta modalidad, no resultan tan beneficiados los intermediarios, ya

que el margen de ganancias podría verse un poco reducido. No en todas las ciudades existe la posibilidad de aplicar esta estrategia pues debe existir una coordinación muy rigurosa para lograrlo.

Viabilidad de la implementación de la estrategia de *Cross Docking* en LS

El *Cross-Docking* nos permite llevar a cabo un mejor planeamiento de la distribución de los bienes, organizando con antelación y de manera detallada los proveedores, puntos de venta y clientes a los que llegará mencionado producto, además de optimizar los tiempos de entrega y reduciendo los costos de la cadena logística. Para LS es factible en los niveles primarios de distribución en las grandes ciudades donde están sus principales clientes.

Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de LS

En las estrategias de distribución se debe tener en cuenta el tipo de negocio que desarrolla la empresa.

Un modelo de distribución intensiva basado en el en *Warehousing* empleando centros de almacenaje temporales para distribución es el más adecuado para el tipo de productos de la empresa, ya que se requiere que lleguen a un mercado muy amplio y puedan competir de manera adecuada con los productos de sus competidores.

Con este tipo de distribución se busca principalmente, tener referenciados tanto los productos como los puntos de venta, con lo cual se puede realizar un análisis y un pronóstico de la demanda, organizando la producción, los lotes y el almacenamiento.

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

Las compañías siempre están en busca de la mejora continua, organizando principalmente sus procesos más importantes (producción, abastecimiento, almacenamiento, transporte, entrega), debido a esto, se realizan cambios en su estructura o en las actividades que

realizan a diario. Cuando se habla de cadena logística y distribución de bienes, la empresa se puede beneficiar desarrollando procesos novedosos, los cuales siempre van encaminados a la satisfacción del cliente, la optimización de tiempos e incluso el ahorro significativo de recursos; dichos beneficios deben contemplarse desde el momento de la producción, hasta la entrega al consumidor final.

La especialización de empresas en el sector del transporte y la gestión de mercancías, hace que sea el método más viable, eficiente y económicamente preferible para una empresa de las características de LS, ya que estas empresas ponen todo su potencial al servicio de sus clientes y dada la competencia en el sector, deben brindar altos estándares de calidad, valor agregado y garantías para fortalecer su imagen y operación.

Megatendencias en SCM y Logística

Este capítulo muestra la definición de las Megatendencias en SCM, conociendo los aspectos más relevantes de este concepto y la importancia que este tiene, dentro de la economía y su aplicación a lo largo de la cadena de suministro.

Conceptualización y contextualización

Estas representan cambios a largo plazo en el comportamiento de los consumidores, tienen un impacto global y abarca múltiples sectores de una sociedad industrial a una sociedad controlada por la información y la tecnología.

Estas mega-tendencias implican un cambio sustancial en la práctica de la logística entre los miembros de la CS (Bowersox et al., 2000).

Así como LS, la mayoría de compañías a lo largo de su trayectoria, verifican dentro de su organización y evalúan los posibles cambios a realizar dentro de sus procesos, todo ello, con la finalidad de mantenerse actualizados en el mercado y así mismo ofrecer nuevos y mejores productos.

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en LS

Algunos de los factores críticos al plantear la implementación de las mega tendencias son el acceso a la tecnología, condiciones sociales, sostenibilidad, infraestructura y legislación. La tecnología es la fuente de información e interconexión de la nueva era, generando orden y convirtiéndose en algo indispensable para las personas en el mundo.

En el 2018 Colombia pasó a formar parte de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), sus miembros son conocidos por tener un equilibrio en su economía. La finalidad de esta organización es mejorar la calidad de vida de todos los países del mundo, con el apoyo mutuo de sus integrantes.

Las condiciones sociales y sostenibilidad del país son la base para la toma de decisiones, para plantear relaciones en la cadena de suministro para las empresas del país; los enfoques, factores y percepciones que tienen, son basados y estudiados con el fin de tener el mejor comportamiento para los procesos logísticos que lo requieran.

La logística empresarial utiliza múltiples técnicas para el análisis de desempeño de la cadena de suministro, con la finalidad de identificar y cuantificar las variables de la cadena valor. Las empresas desean tener un nivel de confiabilidad seguro y constante, sin salir de su zona de confort, manteniendo mismo presupuesto, ocasionando que se vean rezagados frente a competidores mucho más dinámicos y con mejores herramientas, Es necesario implementar nuevos modelos y mejorar en aspectos clave para evitar la obsolescencia que esto conlleva a la empresa, dentro de los procesos de *Supply Chain*.

Las estrategias para mantener la CS son utilizadas con la finalidad de transformar el proceso logístico con el que procede dentro de la empresa, si estas no están a la altura de las exigencias del mercado actual, pueden verse en graves dificultades para sostener sus operaciones.

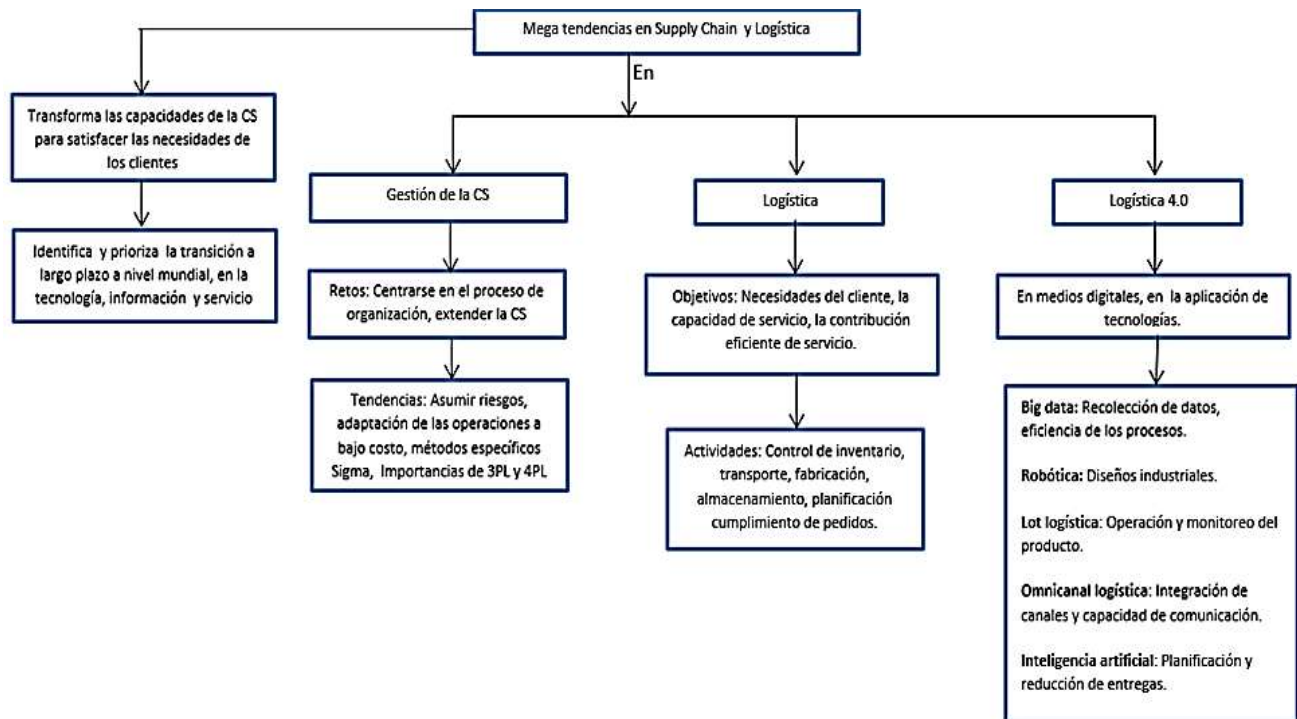
Las empresas del país a pesar de tener gran potencial para implementar o acogerse a las estrategias denominadas mega tendencias, también deben enfrentarse a unos aspectos sobre los cuales no pueden influir o difícilmente pueden cambiar, entre ellos se puede mencionar: la infraestructura, que tiene un atraso de varias décadas, la legislación que no permite el desarrollo

de nuevos modelos o la integración de políticas económicas propias de las empresas en el mercado actual, además de la falta de conectividad en las zonas claves del país que son los polos de desarrollo, la falta de tecnología integrada en la producción y también es importante mencionar la situación de orden público e inseguridad económica y jurídica de las inversiones que se realizan en las zonas que por sus características son las mayores y más productivas del país.

Aspectos fundamentales de las mega tendencias en SCM y Logística – Mapa conceptual

Figura 21.

Mapa Conceptual Mega tendencias en SCM



Fuente: Propia de autores a partir de la lectura (Burda, 2015).

Conclusiones

El estudio para la implementación del Supply Chain Management en Laboratorios Siegfried ha significado un análisis a profundidad de sus características, para comprender en qué estado se encuentra la empresa frente a los aspectos que aborda este modelo que es tan importante para las empresas en la actualidad, y ha sido todo un reto analizar y comprender aspectos desconocidos que solo el estudio a fondo y la aplicación de este modelo permite. El desarrollo de este trabajo permitió al grupo investigativo reconocer los principales procesos logísticos en Laboratorios Siegfried mediante modelos GSCF y APICS-SCOR, los cuales permitieron comprender la importancia y el impacto de cada uno de ellos en la cadena de suministro para LS.

El análisis de todos estos aspectos permitió al grupo de trabajo comprender las condiciones propias del país que suponen en algunos casos dificultades y retos en la implementación de este modelo, debido a estas condiciones particulares como lo son la legislación, la economía, la infraestructura, el acceso a la tecnología, el atraso en aspectos importantes para la correcta implementación del modelo, hacen que este se tenga que adaptar a las condiciones que existen y extraer de él lo aplicable y lo viable, de manera que se generen mejoras no solo en la teoría, sino que sean realmente aplicables a nuestra realidad.

Ha sido un ejercicio práctico para entender los aspectos más complejos e importantes que confluyen en esta intencionalidad formativa, conocimientos teóricos y prácticos que se verán reflejados en el desempeño laboral, potenciando las capacidades profesionales (Jorge Ramos).

Mediante un análisis de la información suministrada por la LS se realiza una estructuración de la red de la cadena de abastecimiento, se identifican los proveedores y los clientes directos e indirectos, vinculando los procesos según el impacto que tienen en la

compañía. Es necesario no solo incorporar los procesos de en la cadena de abastecimiento, sino que también entender la importancia de la interacción entre ellos y cómo afecta a la productividad y rentabilidad de la empresa.

A través del modelo GSCF se definen los 8 procesos estratégicos que maneja la empresa. Con la ayuda del modelo APICS-SCOR focalizado de LS, se reconocen los principales procesos dentro de la compañía, cómo están relacionados con los eslabones de la cadena de suministro, demostrando la importancia de implementar y llevar un control de todos los procesos en la red SC.

Se presenta un análisis de la situación de Colombia en LPI en un periodo de 6 años entre el 2012 y el 2018. Se realiza una comparación frente a los resultados de diferentes países de los cinco continentes en la que se observa el interés de adquirir cada vez más un sistema estructurado que permita mejorar el desempeño logístico.

Se realiza un diagnóstico del estado actual de los procesos logísticos de LS, para determinar posibles falencias en la gestión de abastecimiento, inventarios, almacenamiento y distribución. Con base a este diagnóstico se plantean propuestas de mejoras, mostrando las ventajas y desventajas en la optimización de procesos que no utilizan de forma correcta los recursos asignados. Las empresas que quieren competir en el mercado deben comprender la importancia de abastecer de manera óptima la materia prima utilizada en sus procesos y distribuir los productos terminados a los consumidores, sin embargo, ya sea por diseño de infraestructura o simple desconocimiento se tiende a desaprovechar el espacio y el tiempo que se utiliza para aprovisionar los procesos logísticos, debido a esto es necesario que la distribución de las zonas

facilite un flujo de materiales ordenado y eficiente minimizando las pérdidas ocasionadas por procesos innecesarios en la operación

Aunque la mayoría de empresas han mostrado interés en mejorar y optimizar la gestión tienden a adquirir soluciones anticuadas que por poco satisfacen todas las necesidades de la compañía. Debido a esto, es necesario buscar soluciones que permitan reducir costos instaurando estrategias logísticas como la que puede proporcionar un (Sistema de Gestión de Transporte o TMS) o un sistema de Planificación de los Recursos de Distribución DRP con el objetivo de reducir costes operacionales (Esteban Rodríguez).

Se entendió que la importancia de Supply Chain en la cadena de suministros ayuda a las empresas a gestionar todo el proceso de un producto desde las materias primas hasta el producto terminado, entrega al cliente con las mejores condiciones de calidad y cumplimiento tiempos y costos, en este caso se tomó información de LS para la realización de un análisis y propuestas en su abastecimiento para mejorar las condiciones y flujos en su cadena y crecimiento organizacional.

Se inició por la identificación de la estructura vertical y horizontal, el enfoque de GSCF que deberá ser implementado en la empresa de forma integral a lo largo de la CS, se vio a nivel internacional el desempeño logístico con la información obtenida del banco mundial donde se realizó la diferencia entre otros países frente a la posición de servicios y de calidad, de este resultado se obtuvo que Colombia tuvo un crecimiento en las exportaciones.

El proceso de integración de transporte es importante que haya distribución eficiente porque la competitividad es muy fuerte en el mercado, por eso en LS se implementó la propuesta

de TMS Y DRP ya que estas dos tecnologías ayudan a la planeación, reducción de costos, almacenaje eficiente, personal, rutas.

Se realizó un recorrido por todas las fases de CS aprovisionamiento, producción y distribución el cual en este diplomado nos ayudó ampliar y profundizar todos los conocimientos por medio de práctica de LS e implementación de estrategias (Judy Peñaloza).

Para cualquier compañía, los procesos logísticos comprenden una parte muy importante para la producción y entrega de los bienes o servicios a los clientes o consumidores, de igual forma, cuando se hace referencia a la Administración de la cadena de suministro (Supply Chain), se habla de todos aquellos pasos que de manera sincronizada hacen posible la entrega de un pedido con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente.

En la administración de la cadena de suministro, las estrategias de aprovisionamiento, permiten una estructuración de los procesos y una toma de decisiones acertada. Cuando las estrategias de aprovisionamiento se aplican de la manera adecuada, todas y cada una de las dependencias o áreas de la compañía funcionan de manera sincronizada y económicamente ayuda a la reducción de costos y potencializando los procesos, mejorando de manera continua.

En cada una de las fases del curso, se estudió la terminología que está implícita dentro de la cadena de suministro y como ejercicio de implementación con la empresa Siegfried, se pudo plantear diversas estrategias, además de aprender a la estructuración de los procesos aplicados a cada tipo de producto y cliente, aportando a la herramienta más importante que tiene una compañía para la ejecución de sus procesos como lo es la logística (David Moyano).

Se puede ver como la logística es un factor fundamental en el desarrollo económico y social de un país, debido a que tiene injerencia en todas las actividades necesarias para poder llegar al consumidor con un producto de calidad, en los plazos y costos ofertados.

El reconocimiento de cada una de las fases en el contexto de LS, sirvió al grupo investigativo para comprender de una manera ejemplarizante cada uno de los temas, reconociendo los principales procesos logísticos en la empresa, mediante modelos GSCF y APICS-SCOR e identificando los actores involucrados en la cadena de suministro.

Mediante el análisis de la posición de Colombia frente a otros países a nivel mundial, se evidenció la importancia del LPI en los servicios logísticos de las empresas y los países, mostrando oportunidades de comercialización y como con el uso de la tecnología se pueden abrir nuevos mercados, mejorar los procesos, minimizar tiempos y costos.

A través de un análisis del estado de los procesos logísticos de LS, se diseñaron estrategias de optimización para la gestión del abastecimiento, inventarios, almacenamiento y distribución. También se propusieron acciones de mejora el LS mediante el análisis de ventajas y desventajas de la implementación de modelos TMS y DRP para optimizar recursos.

En Laboratorios Siegfried se observó que es una empresa que tiene organizados sus procesos, desde el aprovisionamiento de materias primas para la fabricación de cada uno de sus productos, hasta la entrega al cliente final; lo que le ha servido para generar valor y reducción de costos a lo largo de la CS (Sandra M. Hernández).

Bibliografía

- Argudo, J. M. (2021). 3. *El Modelo de Wilson*. Econosublime.
<http://www.econosublime.com/2019/11/modelo-de-wilson.html>
- Atox. (2016). *SCOR en la cadena de suministro*.
<http://www.atoxgrupo.com/website/noticias/scor>
- Ballou, R. (2004). Logística, Administración de la cadena de Suministro. In *Logística. Adm. la cadena Suminist.* <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Beetrack. (2020). *¿Qué es el Efecto Látigo?* <https://www.beetrack.com/es/blog/que-es-el-efecto-latigo>
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros* (McGRAW-HILL (ed.); Segunda). [http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1331/Administración y logística.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1331/Administración_y_logística.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Stank, T. P. (2000). Diez Mega Tendencias que Revolucionarán la Logística de la Cadena de Abastecimiento. *Para El Journal Of Business Logistics, 21*(2).
https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5541/SCM_tendencias.pdf;jsessionid=F0AB37A447FBB845BC796604B02DF42E.jvm1?sequence=1
- Castellanos, A. (2009). *Manual de gestión logística del transporte y distribución de mercancías*. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69792>
- Departamento de Información Estratégica. (2018). *Índice de Desempeño Logístico 2018*. Concejo Nacional de Competitividad. <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2018/07/Índice-de-Desempeño-Logístico-2018-Final.pdf>
- DNP. (2008). *Seguimiento al CONPES 3547 del 27 de octubre de 2008*.
- Elogística. (2018). *Resumen ejecutivo Índice de Desempeño Logístico 2018*.
- ESAN. (2015). *¿Cómo realizar un pronóstico de la demanda?* Conexiónesan.
<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/08/realizar-pronostico-demanda/>
- Evaluando ERP. (2021). *Optimización de la cadena de suministros: Descripción del modelo SCOR*. <https://www.evaluandoerp.com/optimizacion-la-cadena-suministros-descripcion-del-modelo-scor/>
- Laboratorios Siegfried. (2020). *Laboratorios Siegfried*. <http://www.siegfried.com.co/empresa>
- López, B. S. (2019). *Pronóstico de la demanda*. Ingeniería Industrial Online.
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/pronostico-de-la-demanda/que-es-el-pronostico-de-la-demanda/>
- Mecalux. (2021). *El layout del almacén*. <https://www.mecalux.com.co/manual-almacenaje/disenio-de-almacenes/layout-almacen>

- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Nix, S., Smith, C., & Zacharia, Z. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.
<https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
- Conpes 3547 Política Nacional Logística, (2008).
- Novartis. (2020). *Novartis*. <https://www.cac.novartis.com/>
- NTC ISO 9001, 15 (2015). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA ISO 9001 2015.pdf>
- Perez, I. (2019). *Opinión: ¿Centralizar o descentralizar? |*. América Retail.
<https://www.america-retail.com/opinion/opinion-centralizar-o-descentralizar/>
- Pinzón, B. (2005). Supply Chain Management Conocimiento Útil I. *CIATI*, 1–42.
- The World Bank. (2018). *Global Rankings 2018 | Logistics Performance Index*.
<https://lpi.worldbank.org/international/global/2018>
- UMB. (2010). Fundamentos en Supply Chain Management. *Universidad Manuela Beltrán*, 15.
http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/374/8c976_13/modulo1/pdf/contenido_modulo1.pdf
- Zonalogística. (2017). *El Transportation Management System (TMS) en la logística*.
<https://zonalogistica.com/el-transportation-management-system-tms-en-la-logistica-2/>

Anexos

Anexo 1.

Diagrama SCOR Plan (Planificación)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
NIVEL SCOR	1	Nivel Superior (Estrategia)		<p>LA planificación abarca toda el proceso, desde el momento antes de la fabricación o hasta la entrega final al consumidor, teniendo en cuenta que se debe tener un análisis exhaustivo de lo que se vende, cómo se vende y cómo llega al cliente.</p> <p>En la planificación se debe considerar los siguientes aspectos: 3 puntos importantes:</p> <p>PRODUCCIÓN: Se realiza el análisis de la cantidad de material a producir teniendo como base los pedidos y el stock de material en el almacén o depósito.</p> <p>TRANSPORTE: Se debe planear de nuevo en detalle los ritos a los cuales se a llega el material, teniendo como base la red de abastecimiento y capacidad de transporte. (Estrategia asociada)</p> <p>ENTREGA: Se realiza la entrega final del orden al consumidor el comprador de su colaboración con el envío a entrega, ajustada a las estándares de calidad y tiempos de entrega que el cliente necesita.</p>	El indicador más alto muestra el nivel de la entrega, bajo la calidad y una medida de al menos un 95% del total del material que sale del almacén.
	2	Nivel de Configuración (Categoría de Producto)		<p>PLAN SIMPLY DOWN: Se realiza el análisis y organización de toda la cadena de suministro, presentando desde la producción de los productos (fabricación), el transporte y entrega final.</p>	El nivel medio de la planificación se refiere la oferta y la demanda y el resultado de los pedidos: promesas, puntualidad, entrega y cumplimiento, entrega.
	3	Nivel de Proceso Operativo		<p>SP1.1: Se identifican los grupos o materiales a distribuir, con la finalidad de planear de manera organizada el material que se va a entregar hasta el consumidor final.</p> <p>SP1.2: Verificar la producción y el stock de material que se va a tener en un periodo de tiempo para distribuir.</p> <p>SP1.3: Definir la cantidad de material a distribuir, teniendo como base los grupos o clientes a los que se va a enviar el material.</p> <p>SP2.1: Identificación de las líneas de abastecimiento, para establecer el lugar, tiempo de entrega.</p> <p>SP2.2: Organización y Distribución.</p> <p>SP2.3: Analizar y establecer si los nuevos clientes, para incluirlos dentro del plan maestro.</p> <p>SP3.1: Realizar la entrega final del material, verificando el plan maestro.</p> <p>SP3.2: Tener la entrega para determinar la estabilidad del stock y tiempo de entrega.</p> <p>SP3.3: Generar acciones Correctivas/Retorno.</p>	Se refiere los tiempos de respuesta o tiempos de entrega del producto, de acuerdo a las zonas y/o clientes en la entrega de pedidos reales.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 2.

Diagrama SCOR Source (Abastecimiento)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
NIVEL SCOR	1	Nivel Superior (Estrategia)		<p>El aprovisionamiento (Supply) es el subproceso de los procesos SCOR al cual se le encarga de la relación que existe entre la generación de las ordenes de entrega, recepción y transferencia de mercancía desde el proveedor de la empresa, para satisfacer la demanda. El proceso de aprovisionamiento a su vez depende del flujo de mercancía de Comercio Exterior, donde existen una cantidad importante de proveedores o fabricantes, acorde al estudio de la demanda que tiene en el periodo para el aprovisionamiento, el departamento de Planificación necesita hacer un pronóstico de ventas en materia a enviar y entrega de mercancía, El departamento de calidad se encarga de verificar toda la información producida en materia, y coordina o integra la orden de compra a tiempo de entrega al departamento de abastecimiento y fabricación.</p> <p>Acuerdo al presupuesto que tenga la empresa y la cantidad de mercancía que se está solicitando para un periodo, se hacen los pedidos de pedido y los envíos de pedido de stock, hacen los pedidos de compra a sus proveedores. En materia de aprovisionamiento se debe considerar los siguientes aspectos: 3 puntos importantes:</p> <p>1) El aprovisionamiento de materias primas tanto para los productos como para los envíos, se realiza teniendo en cuenta los estándares de demanda, con un horizonte nacional que permita contar con un stock de seguridad, que cubra cualquier eventualidad que se pueda presentar, sea las proveedores o cambios en la demanda, y que permitan garantizar el abastecimiento oportuno del material y por último.</p>	El indicador general de un estudio de aprovisionamiento para Laboratorios Siegfried debe garantizar un 95% mínimo de materialidad.
	2	Nivel de Configuración (Categoría de Producto)		<p>SP1 Supply Stocked Product: La empresa realiza el aprovisionamiento de insumos con base en sus existencias, teniendo en cuenta los tiempos asociados con la orden de pedido y su entrega, teniendo como herramienta un software que es administrado de manera desde cada uno de los áreas que maneja la existencia de insumos.</p>	El control de inventario tiene como responsable al jefe de producción que garantiza de cada línea, apoyado en la herramienta de control de inventario, y en su control de abastecimiento no debe permitir al 5% de materialidad en materia de entregas, más la generación de la orden de pedido y la recepción del material.
	3	Nivel de Proceso Operativo		<p>SP1.1: Controlar los niveles de producción, la empresa (Laboratorios Siegfried) debe ser consciente que si puede reducir sus costos y el volumen de materia prima para generar los pedidos de materia a su demanda de sus clientes.</p> <p>SP1.2: Verificar el producto. Una vez recibido los niveles de materia prima y control de calidad para verificar el cumplimiento de control de calidad y estabilidad en la vida de los pedidos con el cliente.</p> <p>SP1.3: Transferir el producto. Cuando los niveles de materia prima y control de calidad son correctos se debe transferir el producto a los clientes de manera oportuna.</p> <p>SP2.1: El flujo de control de calidad debe ser el mismo de control de calidad de los proveedores para garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y tiempos de entrega de los productos que genera o línea de producción de 30 a 60 días de acuerdo a condiciones físicas y materiales.</p>	Se tiene establecido un porcentaje de materialidad de 2% de inventario no vendido con los proveedores, de manera que se pueda garantizar por un lado los estándares de calidad establecidos por el sistema de gestión de calidad interna, además de ejemplo con los estándares establecidos en el sistema de gestión de calidad interna, además de ejemplo con los estándares establecidos en el sistema de gestión de calidad interna, además de ejemplo con los estándares establecidos en el sistema de gestión de calidad interna.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 3.

Diagrama SCOR Make (Fabricación)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
MODELSOR		Niveles Superiores		Las operaciones realizadas en el proceso de fabricación de Novagraf Plus Capilinas son similares a los demás comprimidos o productos sólidos, las diferencias recaen en el tipo de medicamento (Formulación), el empaque y presentación. El proceso de fabricación de sólidos está compuesto de las siguientes operaciones: Peso: Al ser productos para el consumo humano, el peso de las partículas activas y los excipientes necesarios para la fabricación de un lote debe ser realizado con mucha precisión, siguiendo las cantidades indicadas en la formulación. Granulación: Se mezclan los principios activos, los excipientes con una solución para formar el granulado húmedo. Secado: Con ayuda de aire caliente y filtro, se extrae la solución para formar el granulado y dejar el producto con el grado de humedad adecuado. Temizado: Se realiza con el fin de obtener un granulado del tamaño requerido según el tipo de medicamento. Mezclado: Se mezclan el granulado los excipientes necesarios, para su compactación, y luego se mezcla fuera que el granulado sea homogéneo. Compresión: El granulado se somete a presión para obtener los comprimidos, se realizan controles de su peso, altura y diámetro. Recubrimiento: A los comprimidos se les realiza un recubrimiento con una película de polímero, que sirve como barrera entre el comprimido y el ambiente. Acondicionamiento: Los comprimidos se introducen en un blister para protegerlos del ambiente y se cierran, junto con un folio, en su estuche correspondiente. Empaque y almacenamiento: El producto para ser fabricado se controla de calidad, se analiza e identifica el tipo de producto y se almacena.	Productividad Cantidad Producida No. Trabajadores MTD $T = \text{Periodo de tiempo específico}$
		Niveles de Configuración (Categoría de Procesos)		Make-to-Stock (MTS): Fabricación contra stock, la fabricación se realiza basada en previsiones de demanda. Cuando este es modelo utilizado en Laboratorios Siegfried, pasan que, al ser productos de consumo masivo deben anticiparse a la demanda. MZ.2: La fabricación se realiza basada en previsiones de demanda esperada, basada en la información de su ERP (SAP). MZ.3: Se verifica que se tienen existencias de todo lo necesario para la fabricación del producto, a fin poder generar la COP (Orden de producción), y se realiza el abastecimiento de todos los componentes del producto. MZ.4: Además de los que se realizan, que son más enfocadas a las características físicas del producto, tanto en el proceso como del producto terminado, como humedad, dureza, peso, aspecto. Los controles al producto deben ser bastante exigentes, dada la naturaleza y el destino del mismo, dichos controles de calidad, deben enfocarse en su efectividad, dada por la capacidad del medicamento para obtener la acción terapéutica basada en un tiempo y forma determinados y seguridad. Y su seguridad que hace alivia a que los riesgos que se pueden presentar al consumirlo sean menores en comparación de los beneficios. MZ.5: Los empaques, además de ser utilizados para contener el producto, deben cumplir con una serie de características que preparan por la conservación y estabilidad de las características físico-químicas del contenido. Además de esto son utilizados para su identificación y para brindar información sobre dosificación y recomendaciones. Laboratorios Siegfried utiliza empaques como: Empaque primario: En el caso del Novagraf son utilizados frascos o blíster. Empaque secundario: Los frascos o blíster se envían en caja, junto con un folio informativo. Empaque terciario: Las anteriores cajas son empaquetadas en cajas con varias de estas unidades, dejándolas protegidas para el transporte. Se deben consultar entre los empaques nuevos continuamente y en la medida de lo posible reducidos o eliminados, incluyendo por ejemplo la información de los folios en la caja. MZ.6: Los productos terminados pasan inmediatamente a la zona de almacenamiento siguiendo la normativa vigente para farmacéuticos. Laboratorios Siegfried dispone de estanterías adecuadas para la correcta rotación del producto, según fechas de vencimiento y el tipo de producto, los lugares destinados para este almacenamiento, deben cumplir con una serie de condiciones técnicas, físicas, higiénicas y de temperatura. MZ.7: En el momento del despacho, este se realiza según las órdenes de compra, siendo este proceso uno de los que más valor aporta a la SC, las actividades de abastecimiento, empaque y distribución se realizan en menos de 48 horas, para ser entregados al área de distribución. MZ.8: Laboratorios Siegfried cuenta con un sistema de gestión ambiental que vela por el manejo adecuado y la disminución de la generación de residuos, el uso correcto y el ahorro de agua y energía en todos sus procesos, además hace del programa por consumo de medicamentos. Deben velar por la capacitación y actualización constante de su personal, proveedores y clientes, en cuanto a los asuntos ambientales, así como la vigencia de los documentos encargo de la disposición final de los residuos que actualmente se generan. Además de buscar mecanismos tecnológicos que reduzcan los emisiones.	OEE (Eficiencia General de los Equipos) Disponibilidad = tiempo producido / tiempo disponible x 100 Productividad = producción real / producción teórica x 100 Calidad = cantidad de productos buenos / cantidad total de productos producidos x 100 $OEE = \text{Disponibilidad} \times \text{Productividad} \times \text{Calidad}$
		Niveles de Proceso Elementales		Empaque primario: En el caso del Novagraf son utilizados frascos o blíster. Empaque secundario: Los frascos o blíster se envían en caja, junto con un folio informativo. Empaque terciario: Las anteriores cajas son empaquetadas en cajas con varias de estas unidades, dejándolas protegidas para el transporte. Se deben consultar entre los empaques nuevos continuamente y en la medida de lo posible reducidos o eliminados, incluyendo por ejemplo la información de los folios en la caja. MZ.6: Los productos terminados pasan inmediatamente a la zona de almacenamiento siguiendo la normativa vigente para farmacéuticos. Laboratorios Siegfried dispone de estanterías adecuadas para la correcta rotación del producto, según fechas de vencimiento y el tipo de producto, los lugares destinados para este almacenamiento, deben cumplir con una serie de condiciones técnicas, físicas, higiénicas y de temperatura. MZ.7: En el momento del despacho, este se realiza según las órdenes de compra, siendo este proceso uno de los que más valor aporta a la SC, las actividades de abastecimiento, empaque y distribución se realizan en menos de 48 horas, para ser entregados al área de distribución. MZ.8: Laboratorios Siegfried cuenta con un sistema de gestión ambiental que vela por el manejo adecuado y la disminución de la generación de residuos, el uso correcto y el ahorro de agua y energía en todos sus procesos, además hace del programa por consumo de medicamentos. Deben velar por la capacitación y actualización constante de su personal, proveedores y clientes, en cuanto a los asuntos ambientales, así como la vigencia de los documentos encargo de la disposición final de los residuos que actualmente se generan. Además de buscar mecanismos tecnológicos que reduzcan los emisiones.	DPMO (Defectos por Millón de Oportunidades) $DPMO = \frac{\text{No. Defectos}}{(\text{No. de Oportunidades} \times \text{No. de Unidades de Producto})} \times 1.000.000$

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 4.

Diagrama SCOR Deliver (Distribución)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
MODELSOR		Niveles Superiores		Laboratorios Siegfried se encarga de realizar y recibir la facturación por medio del sistema SAP este sistema ayuda a la compañía administrar todo el sistema logístico, administrativo y productivo, lleva un inventario de sus procesos que dan aviso a todos las áreas que la compete para realizar entregas respectivas. Cuando un producto está acondicionado por producción lo llevan al área de cuarentena, en el sistema indica que calidad debe realizar los respectivos análisis la aprobación de este y empaque PT se encarga de listar la documentación para recoger el producto cuando está aprobado, los dos áreas producción y PT entrega y recibe el producto, tercero JOPEN MARKET es el encargado de transportar al almacén donde realizan el almacén respectivo en espera de las facturas que llegan por SAP a la jefatura de logística el cual entregan la factura al personal para realizar los procesos de picking y packing, todo de acuerdo a las fechas establecidas por el cliente las cuales se deben cumplir. Fuente: Laboratorios Siegfried.	Verificar la salida de productos con cantidades de distribución $\text{Valor} = \frac{\text{Inventario a Stock} + 30}{\text{Ventas}}$
		Niveles de Configuración (Categoría de Procesos)		Entrega en Stock de Producto Deliver Make-to-Order Product. Esta es la parte importante donde incluye la gestión de pedidos transporte y almacenamiento, se ve desde la parte de fabricación hasta la entrega final del producto al cliente, esto se debe realizar con el tiempo estipulado a la solicitud del cliente final y con altos estándares de calidad incluyendo documentación solicitada (fechas de vencimientos, costos, fechas de entrega, permisos de transporte), son requerimientos de empaque importaciones y exportación. SDI Entrega en Stock de Producto (Deliver Make-to-Order Product).	Se debe calcular los costos respecto a los despachos que se realizan $\text{Valor} = \frac{\text{Costo de operación bodega}}{\text{Total unidades despachadas}}$
		Niveles de Proceso Elementales		<ul style="list-style-type: none"> SDI.1. Consulta de proceso y cotización: Se relaciona con el inventario disponible y la venta que se hace en el momento, esto lo realiza los vendedores directamente donde hacen sus pedidos a través de los movimientos del sistema que están en SAP. SDI.2. Recibir, Entar, y validar orden esta parte es la donde el proceso se realiza la verificación del pedido y orden de acuerdo al programa SAP que se encarga de programar por fechas establecidas de los clientes. SDI.3. Reserva de inventario y determinar Fecha de entrega: De acuerdo a la jefatura de planeación de Siegfried están verificando la existencia completa de los materiales para el momento de orden de producción para realizar la fabricación del producto y entregar a tiempo el producto al cliente final. SDI.4. Consolidar pedidos: Se hace con el fin de programar los entrega al cliente, programar los pedidos por medio del sistema que filtra clientes y fechas. SDI.5. Cargas de construcción: el transporte con carga, por Siegfried lo realiza Celta que se encarga de la distribución del producto. SDI.6. Envíos de ruta: Son todas las rutas para poder entregar el producto, donde se realizan de en Siegfried de 07:30 a las 18:00 de lunes a sábado. SDI.7. Selección Transportista y Tarifa de envío: Así se selecciona la mejor opción que se adapte a los cargues de Siegfried y en este caso fue Celta que realiza toda la distribución del producto los costos, de deben de acuerdo al contrato pactado que se renueva cada año. SDI.8. Recibir producto fromSource o hacer: Se refiere si el producto que vende la empresa o los maquilan en otra empresa para Siegfried si son propios la producción. SDI.9. Elque producto: Es como se le vende al cliente si recibe alguna propuesta como ofertas, la calidad, competitividad de los costos. SDI.10. Producto del paquete: Es la parte del empaque y manipulación del producto para ser empacado. Siegfried realiza especificaciones bien definidas para cada producto en cuanto a los empaques y empaque para que se entregan al cliente con la especificación requerida, (temperatura de almacenamiento, cantidades por empaquete etc). SDI.11. Vehículo de carga & Generar Documento de envío: Es la parte documental que exige a la empresa el cual aplica para el abastecimiento lo que instan, Día, el transporte debe llevar la documentación completa de cada pedido con los aprobados componentes como son las facturas, permisos de envío, certificados de calidad con aprobados de cada producto. SDI.12. Producto de envío: Es la entrega del producto con la ruta programada diariamente durante los seis días de la semana, lo cual se realizan entregas entre 1800 a 2000 sujeto al mes a involucramiento. SDI.13. Recibe y Verificar producto por el cliente: El cliente recibe el producto con su factura respectiva y certificados de análisis aprobados y especificaciones solicitadas, las comandas y el producto en si no debe tener abolladuras, ralladuras, fechas de vencimiento cortas no mínimo a seis meses de caducidad. SDI.14. Instalar producto: Es donde se ubica el producto, para Siegfried es importante que el producto sea viable por este motivo los transferencias visita los clientes de las droguerías y solicita que su producto muestre, cuando llegue su pedido ellos lo ubican en estantería notable para el público. SDI.15. Factura: Es se entrega en el momento que se da el producto al cliente y sea verificado el 100% lo recibido el cual se firma a conformidad por el cliente. Estas facturas se tiene el cliente y el área de facturación en la empresa. (APCS Supply Chain Council, 2015) 	Se debe verificar los pedidos que se entregan a cliente final con el nivel de satisfacción 100% cero problems. $\text{Valor} = \frac{\text{Entrega cero errores}}{\text{Total pedidos entregados}}$

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 5.

Diagrama SCOR Return (Retorno)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
MODELO SCOR		Niveles Superiores		El manejo del retorno y las devoluciones de los productos en el laboratorio Siegfried se solicita directamente por las empresas encargadas de realizar la distribución. Las devoluciones en el laboratorio deben cumplir con una rigurosa política de integridad del producto, en la cual no se permite la devolución de los clientes finales a los distribuidores, ya que la manipulación de los fármacos puede verse afectada por las personas debido a esto es importante la revisión por parte del distribuidor a recibir el producto. Los distribuidores se contactan con el CEDi y por medio de un formato único de devoluciones en el cual especifica el motivo del retorno, la fecha de recepción, nombre de la distribuidora especializada, documento que debe estar firmado y autorizada por el jefe o encargado del almacén. Si los productos no llegan en condiciones óptimas de transporte o hay una equivocación en la entrega se podrá rechazar la entrega el día de recepción llenando en formato único de retorno.	Retorno <i>Productos Producidos</i> <i>Devoluciones</i>
		Niveles de Configuración (Categoría de Procesos)		sSRI: La disposición de los fármacos debe ser óptima por eso la condición de envasado y almacenamiento deben cumplir con los estándares INVIMA para evitar posibles afectaciones a los consumidores. sDRI: La condición de las materias primas recibidas es un factor indispensable en la calidad de los productos fabricados por el laboratorio, debido a esto se rige por un riguroso control de calidad, en el cual se recibe el material, se deja en cuarentena, se realizan análisis de estructura y composición, si el producto recibido aprueba es regresado al inventario de lo contrario es regresado al distribuidor.	Inventario <i>Cantidad MP recibida</i> <i>MP inconforme</i>
		Niveles de Procesos Elementales		sSRI.1: Las materias primas utilizados para la elaboración de productos son recibidas analizadas y monitoreadas con el objetivo de que no halla anomalías en sus características químicas ni físicas sSRI.2: Los productos que no cumplen con los parámetros mínimos se depositan en un almacén diseñado con requerimientos específicos para evitar posibles contaminaciones antes de realizar el retorno sSRI.3: El laboratorio se comunica directamente con sus proveedores y se dispone de un servicio de recolección externa por medio de la empresa (SINTHYA QUÍMICA) sSRI.4: La devolución de los productos se realiza en común acuerdo entre el laboratorio y los proveedores sSRI.5: Los productos deben ser empacados y sellados según la ficha técnica requerida para la devolución y el transporte del producto a retornar sDRI.1: Mediante un formato de devoluciones el distribuidor informara al laboratorio el motivo de la devolución del producto sDRI.2: Los distribuidores se contactan con el CEDi y por medio de un formato único de devoluciones en el cual especifica el motivo del retorno, la fecha de recepción, nombre de la distribuidora especializada, documento que debe estar firmado y autorizada por el jefe o encargado del almacén. sDRI.3: Si la devolución es por no aceptación del producto, el transportador se encargará de regresarlos al almacén al final del recorrido de todas sus entregas. Si el producto es devuelto después de durar determinado tiempo con el distribuidor, el transportista se debe encargar de acordar con la recolección del producto de acuerdo a unas ritas predefinidas. sDRI.4: En caso de que se encuentre alguna anomalía los requerimientos mínimos como mal sellado empaques defectuosos o roturas internas del producto se contactara con la empresa que se encargara de recoger el producto	Distribución <i>Productos Entregados</i> <i>Devoluciones</i>

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 6.








Diagrama SCOR Enable (Activar)

	NIVEL	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA	COMENTARIOS	INDICADORES
MODELO SCOR		Niveles Superiores		El proceso de habilitar en la empresa es aplicable, medible y trazable en el área de mantenimiento, donde el personal técnico realiza los procedimientos de mantenimiento preventivo y predictivo, de acuerdo a los parámetros contemplados en los manuales de fabricación y mantenimiento de los equipos, en concordancia con los estándares normativos que rigen a la empresa y a su sistema de gestión de calidad.	$sE1E = \frac{\text{Tiempo total disponible} - \text{Tiempo de inactividad}}{\text{Número de personas}}$
		Niveles de Configuración (Categoría de Procesos)		<ul style="list-style-type: none"> sE3.1: Realizar el mantenimiento preventivo sE3.2: Determinar el tiempo de Trabajo sE3.3: Mantener el contenido de trabajo sE3.4: Mantener el equipo sE3.5: Publicar información sE3.6: Realizar el informe de trabajo 	Mantenimiento programado Mantenimientos realizados
		Niveles de Procesos Elementales		<ul style="list-style-type: none"> sE3.1: Realizar el mantenimiento preventivo sE3.2: Determinar el tiempo de Trabajo sE3.3: Mantener el contenido de trabajo sE3.4: Mantener el equipo sE3.5: Publicar información sE3.6: Realizar el informe de trabajo 	$T\% = \frac{\text{Mantenimientos programados}}{\text{Mantenimientos realizados}} \times 100$

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Laboratorios Siegfried, 2020).

Anexo 7.

Cuadro comparativo LPI Colombia Vs. Otros Países.

Indicador	Año	Colombia		Alemania		Chile		Canadá		Angola		Japón		México	
															
		Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto	Puntuación	Puesto
Desempeño Logístico General	2012	2,87	64	4,03	4	3,17	39	3,85	14	2,28	138	3,93	8	3,06	47
	2014	2,64	97	4,12	1	3,26	42	3,86	12	2,54	112	3,91	10	3,13	50
	2016	2,61	94	4,18	1	3,25	46	3,93	14	2,24	139	3,97	12	3,11	54
	2018	2,94	58	4,2	1	3,32	34	3,73	20	2,05	159	4,03	5	3,05	51
Aduanas	2012	2,65	64	3,87	6	3,11	35	3,58	17	2,33	101	3,72	11	2,63	66
	2014	2,59	79	4,1	2	3,17	39	3,61	20	2,37	114	3,78	14	2,69	70
	2016	2,21	129	4,12	2	3,19	35	3,95	6	1,80	157	3,85	11	2,88	54
	2018	2,61	75	4,09	1	3,27	32	3,60	18	1,57	160	3,99	3	2,77	53
Infraestructura	2012	2,72	68	4,26	1	3,18	37	3,99	12	2,48	92	4,11	9	3,03	47
	2014	2,44	98	4,32	1	3,17	41	4,05	10	2,11	140	4,16	7	3,04	50
	2016	2,43	95	4,44	1	2,77	63	4,14	9	2,13	129	4,1	11	2,89	57
	2018	2,67	72	4,37	1	3,21	34	3,75	21	1,86	153	4,25	2	2,85	57
Envíos Internacionales	2012	2,76	78	3,67	11	3,06	44	3,55	18	2,26	139	3,61	14	3,07	43
	2014	2,72	95	3,74	4	3,12	53	3,46	23	2,79	84	3,52	19	3,19	46
	2016	2,55	103	3,86	8	3,3	43	3,56	29	2,37	128	3,69	13	3,00	61
	2018	3,19	46	3,86	4	3,27	38	3,38	30	2,20	143	3,59	14	3,1	51
Calidad y Competencia en	2012	2,95	52	4,09	4	3	46	3,85	13	2,00	149	3,97	9	3,02	44
	2014	2,64	91	4,12	3	3,19	44	3,94	10	2,31	128	3,93	11	3,12	47
	2016	2,67	81	4,28	1	2,97	56	3,90	15	2,31	128	3,99	12	3,14	48
	2018	2,87	56	4,31	1	3,13	43	3,90	14	2,00	155	4,09	4	3,02	52
Rastreo y Seguimiento	2012	2,66	85	4,05	7	3,22	41	3,86	14	2,00	147	4,03	9	3,15	49
	2014	2,55	108	4,17	1	3,3	40	3,97	8	2,59	103	3,95	9	3,14	55
	2016	2,55	96	4,27	3	3,5	34	4,10	9	2,21	130	4,03	13	3,4	42
	2018	3,08	53	4,24	2	3,2	44	3,81	21	2,00	157	4,05	10	3,00	62
Puntualidad	2012	3,45	57	4,32	2	3,47	54	4,31	3	2,59	141	4,21	6	3,47	55
	2014	2,87	111	4,36	4	3,59	44	4,18	11	3,02	96	4,24	10	3,57	46
	2016	3,23	78	4,45	2	3,71	44	4,01	25	2,59	141	4,21	15	3,38	68
	2018	3,17	81	4,39	3	3,8	31	3,96	22	2,59	140	4,25	10	3,53	49

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (The World Bank, 2018).

Anexo 8.

Consolidado, respuestas a la encuesta aplicada sobre gestión de sus inventarios

Pregunta	Respuestas		
Nombres y Apellidos	Pablo Cesar Moreno	Mary Luz Camelo	Ruth Judith Moreno Cuevas
Empresa	Laboratorio Siegfried	Siegfried	Laboratorio Siegfried
Cargo desempeñado	Coordinador de Almacén	Analista de costos	Auxiliar de despachos
¿Cuál es la actividad económica de la empresa?	Fabricación y distribución de medicamentos	Elaboración fabricación de productos farmacéuticos	Fabricación y distribución de la alimentos
¿Manejan algún tipo de administración de inventarios? ¿Cuál?	Sistema de planeación, control y rotación FEFO	Si sistema de plantación Rotación Fefo	Sistema de planeación control y rotación Fefo
¿Manejan algún tipo de software para controlar los inventarios? ¿Cuál?	Si, SAP	Si SAP	Sí SAP
¿Manejan un sistema de codificación de productos?	Si	Si	Si
¿Actualmente satisface la empresa su demanda, o tiene déficit de inventario?	Si	Si la demanda	Si
¿De acuerdo al modelo de negocio de la empresa se hacen pronósticos de inventario vs demanda y oferta?	Si	Si	Si
¿La demanda de los productos depende de factores externos?	Si	Si son variables	Si depende de factores variables
¿El comportamiento de la demanda se mantiene o varía durante todo el año?	Variable	Variable	Variable
¿Actualmente la empresa maneja inventario de materia prima?	Si	Si	Si
¿Cada cuánto tiempo realiza compras para abastecer su inventario?	c. Mensual	c. Mensual	c. Mensual
¿Actualmente la empresa maneja inventario de producto terminado listo para la comercialización?	Si	Si	Si
¿Manejan un stock de base mínimo que siempre se deba mantener en el inventario?	Si	Si	Si
¿Manejan un stock de seguridad en caso que la capacidad de producción no alcance a cubrir la demanda?	Si	Si	Si
¿Actualmente manejan un stock disponible que pueda cubrir la demanda?	Si		Si
¿Con que periodicidad realizan inventarios para Materia Prima y Producto Terminado?	Semanal	Semanal	Semanal
¿Qué procedimientos existen para mantener controlados y operativos los stocks?	Inventarios totales y cíclicos, revisión del presupuesto de ventas, programación de planta, programación de planeación y compras	Inventarios programación de planta plantación compras	Planta de programación de planeación y compras
¿Con qué frecuencia determinan la planeación de producción para abastecer los inventarios?	Semanal	Semanal	Semanal
¿La empresa tiene centralizado o descentralizado el inventario? ¿Se ha pensado en cambiarlo?	Descentralizado, por el nivel de la operación fue la mejor opción	Centralizado ya que solo un almacén logístico está encargado de nuestra distribución y por costo no es recomendable cambiar	Descentralizado por el nivel de la operación fue la mejor opción
¿Se maneja algún tipo de stock?	Según su fecha de caducidad (percedero, no percedero, con fecha de caducidad)	Según su fecha de caducidad (percedero, no percedero, con fecha de caducidad)	
¿Emplea alguno de los siguientes métodos de inventario?	a. Método A, B, C	a. Método A, B, C	a. Método A, B, C

Fuente: Propia de autores a partir de las respuestas dadas por empleados del área de almacén de Laboratorios Siegfried.

Anexo 9.

Consolidado de Respuestas Checklist, sobre el Proceso de Aprovisionamiento

PREGUNTA	RESPUESTAS			
Nombre	Julie Alexandra Cortes	John Toro	Geraldine Mosquera	Nidia Muñoz
Cargo	Analista de Compras	Coordinador costos	Coordinador Aseguramiento	Jefe de compras
¿Existe un procedimiento para seleccionar y evaluar a los proveedores?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Se cuenta con más de un proveedor para los insumos de importancia significativa, o que no se consiguen en el país?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Cuenta la empresa con un sistema, protocolo o herramienta para la gestión de inventarios?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Se presentan incumplimientos por parte de los proveedores en el proceso de abastecimiento? ¿Por qué motivos?	Si, por desabastecimiento, por producción es retrasada, por imprevistos en sus procesos productivos por ej. daño en máquina	Cumple parcialmente, por tiempos de entrega o solicitudes en tiempo justos	Cumple parcialmente incumplen tiempos de entrega	Cumple parcialmente, problemas internos de las empresas o mala programación dentro de ellas
¿Se audita el proceso de abastecimiento?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Se aplica un análisis de causas cuando se presentan incumplimientos en el proceso de abastecimiento?	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Se aplican acciones correctivas al proceso de abastecimiento cuando se han presentado fallas? ¿Cuáles?	Sí, pero se realizan en cada evaluación a proveedores, si no se cumple se envía planes de acción y acciones correctivas	parcialmente, Análisis de causas	Cumple análisis de causa y auditorías internas	Si cumple, con análisis de causas
¿Cuenta con un sistema de inspección en el momento de la recepción de materias primas y materiales?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿En su empresa los suministros se abastecen en los tiempos y cantidades previstos?	Cumple	Cumple parcialmente	Cumple parcialmente	Cumple parcialmente
¿Existen cláusulas de incumplimiento en los contratos con los proveedores? ¿De qué tipo?	Si, donde se incumpla en repetidas ocasiones un material se aplica una cláusula donde se cobra el 20% del valor del pedido	Cumple sanciones de pedidos	Cumple monetarios y sancionables	Cumple, monetarios y existen porcentajes fijas
¿Compras tiene en cuenta el precio, la calidad y tiempos de entrega de proveedores de materias primas y materiales?	Cumple	Cumple	Cumple parcialmente	Cumple
¿Se presentan incumplimientos en la producción derivados de fallas en el aprovisionamiento?	Cumple	Cumple parcialmente	Cumple parcialmente	Cumple parcialmente
¿El proceso de abastecimiento está debidamente documentado e integrado al SGC de la empresa?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
¿Se ha presentado variación entre la calidad y/o características de los insumos negociados y los recibidos?	No cumple	Cumple parcialmente	Cumple	Cumple parcialmente
¿Existe una matriz de riesgos para el proceso de abastecimiento?	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple


Fuente: Propia de autores a partir de las respuestas dadas por empleados de Laboratorios Siegfried

Observaciones

- Estos procesos o procedimientos son verificados y vigilados por el departamento de aseguramiento de calidad
- Todos los procesos son auditables dentro de la compañía y son revisados por aseguramiento

Anexo 11.

Formato de Evaluación de Proveedores

 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		EVALUACIÓN DE PROVEEDORES								PROCESO DE COMPRAS			
										CODIGO: COM-F-002			
		VERSION: 1		PAGINA: 1 DE 1									
		ACTUALIZACION: 2021/06/28											
ITEM	DATOS PARA LA ORDEN				DATOS POR EL PROVEEDOR				CALIFICACION				
	REQUISICION	ORDEN DE COMPRA	EN DIAS	FECHA DE ENTREGA	PRECIO COTIZADO	PRODUCTOS SOLICITADOS	FECHA DE ENTREGA	FACTURA No.	PRECIO FACTURADO	PRODUCTOS RECHAZADOS	CUMPLIMIENTO	PRECIO	CALIDAD
1										10	10	10	10,0
2										10	10	10	10,0
3										10	10	10	10,0
4										10	10	10	10,0
5										10	10	10	10,0
6										10	10	10	10,0
7										10	10	10	10,0
8										10	10	10	10,0
9										10	10	10	10,0
10										10	10	10	10,0
11										10	10	10	10,0
12										10	10	10	10,0
13										10	10	10	10,0
14										10	10	10	10,0
15										10	10	10	10,0
16										10	10	10	10,0
17										10	10	10	10,0
18										10	10	10	10,0
19										10	10	10	10,0
20										10	10	10	10,0
21										10	10	10	10,0
22										10	10	10	10,0
23										10	10	10	10,0
24										10	10	10	10,0
25										10	10	10	10,0
26										10	10	10	10,0
27										10	10	10	10,0
28										10	10	10	10,0
29										10	10	10	10,0
30										10	10	10	10,0
31										10	10	10	10,0
32										10	10	10	10,0
33										10	10	10	10,0
34										10	10	10	10,0
35										10	10	10	10,0
36										10	10	10	10,0
37										10	10	10	10,0
38										10	10	10	10,0
39										10	10	10	10,0
40										10	10	10	10,0
41										10	10	10	10,0
42										10	10	10	10,0
43										10	10	10	10,0
44										10	10	10	10,0
45										10	10	10	10,0
46										10	10	10	10,0
47										10	10	10	10,0
48										10	10	10	10,0
49										10	10	10	10,0

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 12.
Formato de Registro de Proveedores

REGISTRO DE PROVEEDORES

MINISTERIO DE COMERCIO
SISTEMA DE GESTIÓN EN CALIDAD
ACTUALIZACIÓN: 2005/06/18

DATOS DEL PROVEEDOR

RAZÓN SOCIAL: _____
 REPRESENTANTE LEGAL: _____
 UBICACIÓN SOCIAL: _____
 NIT / CC: _____ TELEFÓNICO: _____
 DIRECCIÓN: _____ CELULAR: _____
 FAX: _____ CELULAR: _____
 E-MAIL: _____ CELULAR: _____

PROVEEDOR CERTIFICADO: SI NO N/A SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CERTIFICADO: SI NO N/A TIPO DE EMPRESA: FACTURA SUJECCIÓN

IMPORTADOR: DISTRIBUIDOR: PRODUCTOR: TIPO DE PRODUCTO (SI ENTREGA LEVANTAR):

REFERENCIA COMERCIAL: _____ TELÉFONO: _____

DATOS DEL REPRESENTANTE DE VENTAS

ACRÉDITO: _____
 CEDULA DE CIUDADANÍA: _____
 CARGO: _____
 E-MAIL: _____ CELULAR: _____

INFORMACIÓN TRIBUTARIA

ALTERE TENDOR: SI NO N/A CÓDIGO ACTIVIDADES ECONÓMICAS: _____
 REGIMEN IVA: COMÚN SIMPLIFICADO REGIMEN DE INDUSTRIA Y COMERCIO: COMÚN SIMPLIFICADO

Firma (PROVEEDOR O REPRESENTANTE): _____

Añadido a este registro: Censura de Comercio o NIT, Certificado de Sistema de Calidad y de Productos Certificados si los tiene. Hoja de Seguridad y Ficha Técnica de Cada producto que nos suministre.

Fuente: Elaborado por los autores

Anexo 13.
Indicadores Técnicos de Laboratorios Siegfried

TABLERO DE INDICADORES TÉCNICOS

Laboratorio	Siegfried	2011					
		AGU	ENE	FEB	MAR	ABR	AGU
CATEGORÍA	INDICADOR						
COSTO	Costo Total por Caja Unitaria	3,130	3,040	3,050	3,130	3,110	3,197
	Costo Conversión por Caja Unitaria	141	145	145	144	146	141
	Costo Mantenimiento por Caja Unitaria	46	30	33	38	48	30
	% Cumplimiento del Costo Total vs Presupuesto	76,30	110,01	104,54	100,71	101,20	101,88
PRODUCTIVIDAD	Caja unitarias	30.170.271	31.022.888	32.218.891	33.113.241	34.022.054	30.482.886
	Productividad	32.981	33.096	33.386	32.982	33.192	33.317
	Eficiencia de producción	73,26	66,36	68,75	71,66	65,24	76,40
	Eficiencia operativa	88,05	78,77	77,73	82,31	78,88	78,47
% Accidentes	18,50	5,77	6,11	5,75	4,36	7,98	
EFICIENCIA	Rendimiento de agua	3,74	3,01	3,11	2,96	3,06	3,17
	Rendimiento de energía	6,20	3,95	4,47	4,51	4,52	4,41
	Rendimiento de gas	98,30	98,36	99,01	98,84	99,1	98,5
	Rendimiento insumo sólido	1,57	2,09	2,11	2,04	2,03	1,79
Rendimiento empaque PEB	1,06	0,86	1,01	2,59	2,04	1,73	
CALIDAD	Índice de Inmovilidad	170,000	168,000	170,000	169,000	169,000	169,000
	Cumplimiento legal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Índice de Calidad de planta	88,53	78,11	79,00	80,81	85,42	85,42
	Índice de Reclamaciones	0,48	0,26	0,1	0,56	0,55	0,38
	Índice de Incidentes	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00
Índice Base Operativa Ambiental	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	88,00	
OPORTUNIDAD	Cumplimiento del Plan de producción	98,11	78,25	79,00	88,30	88,00	74,25
	Cumplimiento Abastecimiento de insumos	98,00	98,00	100,00	100,00	99,97	98,00
	Cumplimiento área mantenimiento - CMU	85,7	71	72	80	80	72

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Atox, 2016)

Anexo 14.

Características de los Medios de Transporte Utilizados por Laboratorios Siegfried

Transporte	Características	Capacidad
Terrestre	Traslado de productos y artículos mediante vehículos sobre ruedas, considerado el transporte más común y accesible, es utilizado por la empresa para la mayor parte de su distribución gracias a su versatilidad, velocidad de entrega y costos accesibles, sin embargo, se limita a la capacidad de carga del vehículo, infraestructura vial y la afluencia vehicular.	Camiones de 2 ejes con capacidad de hasta 16 toneladas.
		Camiones rígidos de 3 ejes con capacidad de hasta 28 toneladas.
		Camiones rígidos de 3 ejes tándem trasero y tándem direccional con capacidad de hasta 23 toneladas.
		Camión rígido de 4 ejes con capacidad de hasta 36 toneladas.
		Tracto- camión de 3 ejes con capacidad de hasta 27 toneladas.
		Tracto camión de 4 ejes con capacidad de hasta 32 toneladas.
Marítimo	Traslado de productos y artículos mediante rutas oceánicas, permite transportar un volumen de carga elevado a muy bajo costo, no obstante, el tiempo de alistamiento y traslado son demasiado altos con un promedio de 15 k/ h, utilizado por la empresa principalmente para el aprovisionamiento de materia prima que proviene de otro continente.	* Buques de carga y Tanqueros: 500 a 800 TEU. * Portacontenedores Celular: 1000 a 2500 TEU. * Panamax: 3000 a 4000 TEU. * Post Panamax: 4000 a 6000 TEU. TEU = a 33 metros cúbicos o 21.600 kg.
Aéreo	Traslado de productos y artículos por aire, es considerado el sistema de transporte más rápido en la entrega de productos, sin embargo, los altos costos generados, la capacidad de carga y la disponibilidad de rutas bajan la competitividad respecto a otros sistemas de transporte, utilizado por la empresa en mayor parte para abastecimiento y envíos extraordinarios que requieren una entrega rápida.	Aviones de carga y pasajeros * Airbus A319: Capacidad: 1,35 toneladas. * Airbus A320: Capacidad: 1,5 toneladas. * Airbus A330 - 200: Capacidad: 10,3 toneladas. * Airbus A340 - 200: Capacidad: 16 toneladas. * Airbus 737-300: Capacidad: 2 toneladas. * Airbus 737-500: Capacidad: 2 toneladas.
		Aviones de carga * Boeing 747-400 ERF: Capacidad: 112 toneladas. * Boeing 747 F Freighter: Capacidad: 107 toneladas

Fuente: Elaborado por los autores a partir de (Castellanos, 2009).