

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN EN LA EMPRESA VELAS Y VELONES DON PEDRO

**DANIELA PINEDA MÚNERA
LAURA ESCOBAR OCHOA**

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería Industrial

**Juan Carlos Giraldo Aristizábal
Gerente General**



**UNIVERSIDAD EIA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
ENVIGADO
2015**

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

AGRADECIMIENTOS

Para comenzar, quisiéramos agradecer a Dios, pues sin él nada de esto hubiera sido posible porque fue él quien nos puso en donde estamos y que conociéramos a grandes personas durante todo este proceso, principalmente creo esta amistad y compañerismo que nos permitió lograr este trabajo.

Por otra parte, quisiéramos darles las gracias a nuestros padres que fueron los que nos permitieron estudiar en la Universidad EIA y siempre nos apoyaron, motivaron e impulsaron hacer mejores personas y mejores profesionales.

Gracias también, a todos los profesores que estuvieron con nosotros durante toda esta etapa universitaria, de los cuales aprendimos mucho, y que son partícipes indirectamente de este trabajo, pues nos dieron las herramientas para desarrollarlo.

A la empresa Velas y Velones Don Pedro que nos permitió hacer este trabajo con ellos, y siempre nos brindó la información que necesitábamos.

Y por último, y no menos importante, gracias a nuestras familias y amigos, que estuvieron ahí para apoyarnos cuando lo necesitamos.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	11
1. PRELIMINARES.....	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Objetivos del proyecto	13
1.2.1 Objetivo General.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 Marco de referencia.....	14
1.3.1 Antecedentes	14
1.3.2 Marco teórico.....	15
1.3.2.1 Cadena de suministro	16
1.3.2.2 Centro de distribución	18
1.3.2.3 Lean Manufacturing	19
1.3.2.4 Logística	20
1.3.2.5 Tiempos perdidos	22
1.3.2.6 Picking.....	22
2. METODOLOGÍA.....	24
3. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN.....	27
4. DETERMINAR LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	36
4.1 Actividad crítica: Almacenamiento	37
4.2 Actividad crítica: Diseño de la ruta.....	38

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

4.3	Actividad crítica: Transporte de la orden en bodega	40
4.4	Actividad crítica: Estampillado para la identificación de la orden	41
4.5	Actividad crítica: Verificación de la orden.....	42
5.	INDICAR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN PARA LAS MEJORAS PROPUESTAS	44
5.1	Almacenamiento.....	45
5.2	Diseño de la ruta	46
5.3	Transporte de la orden en bodega.....	47
5.4	Estampillado para la identificación de la orden	48
5.5	Verificación de la orden	49
6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
7.	CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES	51
	BIBLIOGRAFÍA.....	52
	ANEXO 1.....	55
	ANEXO 2.....	56
	ANEXO 3.....	57

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Principios para una buena programación y diseño de rutas	25
Tabla 2: Proceso de producción	30
Tabla 3: Diseño de la ruta del mes Enero	31
Tabla 4: Nivel de servicio	32
Tabla 5: Clasificación de clientes	32
Tabla 6: Cursograma analítico	36

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Ilustración 1: Diagrama de flujo empresa Velas y Velones Don Pedro.....	27
Ilustración 2: Grafica de clasificación de clientes	32
Ilustración 3: Cursograma sinóptico	34
Ilustración 4: Zonas del amortiguador	45
Ilustración 5: Identificación de clientes por color	49

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1: LUP Enseñar la funcionalidad de las cintas en las estanterías del almacén	55
Anexo 2: LUP Enseñar la funcionalidad del tablero Kanban	56
Anexo 3: LUP Estampillado de cajas de producto terminado	57

GLOSARIO

LUP: lección de un punto. Esta herramienta es indispensable para difundir un nuevo conocimiento acerca de un proceso de un área en específico. Esta debe ser práctica y didáctica de forma tal que se pueda educar y entrenar de una forma rápida y concisa. Comunica ya sea un conocimiento básico que ayuda a incrementar el buen desempeño de las tareas diarias de las personas, una mejora implementada y los efectos que genera o una solución a un problemas dando explicación de cómo fue corregido. (Coldeplast, 2015)

MTS: fabricación para inventarios (make to stock). Es un sistema de producción basado en un pronóstico de ventas incierto, donde se pretende tener la cantidad de inventario suficiente para abastecer la demanda. Este sistema parte de una información y de históricos estimar el stock necesario para las diferentes líneas de productos y evitar tener agotados que indirectamente son pérdidas para la organización. (Céspedes, 2013)

RESUMEN

Velas y Velones Don Pedro es una empresa familiar que tiene como propósito generar valor, pero como pasa en muchas compañías hay aspectos por mejorar para el progreso de la misma. Al analizar el proceso de distribución de esta organización se encontraron diferentes falencias que afectaban dicho proceso. Una de ellas es que el diseño de la ruta, que de cierta forma es parte esencial de este proceso de distribución y se realiza de forma empírica lo que puede llevar a cometer muchos errores. Adicional a esto, se encontró que las actividades o procesos previos al despacho de las ordenes son faltas de coordinación, es decir, al llevarlas a cabo se hacen de forma desordenada lo que genera tiempos perdidos y aumenta los tiempos de entrega indirectamente. Es por esto que se hace necesario realizar un análisis más profundo de esta situación.

En primera instancia se recolecta la mayor información posible a partir de entrevistas con el personal de la empresa, principalmente el gerente y los operarios del área de almacenamiento, y otros datos suministrados por la empresa. Posteriormente se da continuidad al análisis de todas las actividades relacionadas con el proceso de distribución, para identificar qué es lo que está generando tiempos perdidos y como estos pueden ser impactados de forma positiva con el fin de optimizarlos. Una vez se detecta cuáles son las actividades más críticas del proceso, se da paso a plantear una solución a cada oportunidad de mejora para finalmente dar una explicación más detallada del cambio que permitirá aumentar la productividad de las actividades que están afectando el proceso de distribución. Las propuestas presentadas son metodologías basadas en teorías prácticas fáciles de implementar en organizaciones que tienen como objetivo ser rentables y sostenibles.

Los requerimientos para las mejoras que se plantearon eran que no requirieran altas inversiones de dinero, que después de implementarlas se pudieran seguir procesos de mejora y que además fueran fáciles para los operarios y la compañía en general. Es por esto que se escogieron las herramientas de lean manufacturing, pues se fundamentan en el mejoramiento continuo y además son fáciles de aplicar. Para el diseño de la ruta se usó la teoría de Ballou, principios para una buena programación y diseño de rutas, en esta se evaluaron los puntos en los que la empresa falla y para estos se crearon propuestas para mejorarlos. En las actividades críticas de almacenamiento y estampillado de la orden se usó el método de control visual, aplicado de dos formas diferentes adecuándolo a la necesidad. Para el transporte de la orden en bodega se mejora con la implementación de un tablero kanban y la verificación de la orden mediante SMED.

Palabras clave: cadena de abastecimiento, lean manufacturing, logística, diseño de ruta.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

ABSTRACT

Velas y Velones Don Pedro is a family business that aims to create value, but as happens in many companies there is room for improvement for the progress of it. By analyzing the distribution process of this organization different shortcomings affecting the process were found. One is that the design of the route, which in a way is an essential part of the distribution process and is performed empirically which can lead to many mistakes. In addition to this, it was found that the activities or the processes before the dispatch are uncoordinated which generates lost time and increases delivery times indirectly. That is why it is necessary to make a deeper analysis of this situation.

In the first instance, it is collected as much information as possible from interviews with company personnel, mainly the manager and operator of the storage area, and other data supplied by the company. Subsequently, continuity is given to the analysis of all activities related to the distribution process to identify what is causing lost time and how they can be impacted positively in order to optimize them. Once the most critical activities of the process are detected, will lead to plan a solution to every opportunity for improvement to finally give a more detailed change explanation to increase the productivity of activities that are affecting the distribution process.

The requirements for the improvements that were pose were which did not requiring high investments of money, that could continue to improve after implementing change to the process and also be easy for operators and the company in general. That is why lean manufacturing tools were chosen, since it basis are continuous improvement and are easy to apply. For the design of the route Ballou theory was used, good programming principles and design of routes, in which the points where the company has failures were evaluated, proposals to improve were created. In critical activities of storage and stamped order the visual control method were used, applied in two different ways adapting to the need of each one. To transport the warehouse order is improved with the implementation of a kanban board and for the verification of the order by SMED.

Key words: supply chain, lean manufacturing, logistic, design of the route.

INTRODUCCIÓN

Es necesario para cualquier empresa que quiera mantenerse en el mercado tener productos con calidad y buena atención al cliente, para lograr esto, es importante que cuente con una planeación estratégica que permita tomar decisiones oportunas para cumplir con un buen proceso de abastecimiento y poder darle respuesta a tiempo a los requerimientos del mercado. Este trabajo se centra en mejorar actividades que afectan las operaciones en los procesos de preparación, embalaje, despacho y distribución de las órdenes.

Al examinar la situación actual de la compañía Velas y Velones Don Pedro, se encuentra que por falta de sincronización en las operaciones relacionadas con el despacho de los pedidos y falta de modelos que estandaricen este proceso para la mejora de la calidad del servicio y los tiempos de entrega, existen falencias en la distribución y entrega de productos terminados.

La finalidad de este trabajo es conseguir optimizar y disminuir tiempos perdidos en las operaciones relacionadas con el despacho, desde que se tiene el producto terminado para almacenarlo hasta la entrega del mismo a los clientes. Las herramientas de lean manufacturing son una parte esencial para el mejoramiento de las actividades críticas, pues son fáciles de implementar y muchas de ellas económicas, entre ellas se podrá encontrar SMED, Tablero Kanban y control visual.

Para comenzar, en la primera sección de este trabajo se puede encontrar la caracterización del problema, en donde se expone lo que pasa en la empresa, el proceso detallado que se analiza, y otros datos que proporcionó la compañía.

En la segunda sección, se realiza un análisis más exhaustivo de los procesos con el fin de determinar cuáles actividades eran las más críticas para la operación y priorizarlas, para continuar buscando las oportunidades de mejora a estas y compararlas con la teoría.

La siguiente sección, busca indicarle a la compañía cómo debe ser implementada cada mejora en la compañía para que sea exitosa y aceptada por los empleados que están involucrados en los cambios.

1. PRELIMINARES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“La actual situación caótica de la economía global exige una urgente revisión de la forma como se lleva a cabo la administración logística en las organizaciones.”(Ballesteros Riveros & Ballesteros Silva, 2008)

Hoy en día, para que las empresa se mantengan en el mercado es necesario contar con reconocimiento de los consumidores, dado el constante cambio en las tecnologías e innovaciones por parte de la competencia, la empresa debe fortalecerse no solo en la gestión de procesos productivos, sino también, en el servicio al cliente, que se puede ver perjudicado con tiempos de entrega extensos e imprecisos. Por lo tanto, es relevante que la empresa cuente con un sistema formal de planeación estratégica que permita tomar decisiones oportunas para cumplir con un buen proceso de abastecimiento que satisfaga las necesidades del cliente.

Actualmente el sector productivo de las velas, es bastante competitivo, dónde cualquier error en la cadena de suministro por parte de alguna de las empresas que prestan el servicio, podría traducirse en pérdida de clientes. (J. C. Giraldo Aristizábal, entrevista personal. 17 de Febrero de 2015)

“Las estrategias implementadas deben estar enfocadas en lograr una adecuada sincronización de todos los eslabones de la cadena de suministro, empleando eficientemente los sistemas de información disponibles.” (Ballesteros Riveros & Ballesteros Silva, 2008)

Analizando los problemas de la compañía Don Pedro, dedicada a la producción de velas y velones, se detectó una falencia en la distribución de productos terminados, a causa de la poca sincronización de las operaciones relacionadas con el despacho de los pedidos y además, por la falta de un modelo que estandarice dicho proceso para la mejora de la calidad del servicio y los tiempos de entrega.

En la empresa, la parte logística está alimentada por el área de ventas, la cual cuenta con una ruta establecida para que el vendedor visite los clientes actuales y potenciales. Los pedidos se entregan con tres días hábiles, teniendo en cuenta el día en que se tomó la orden. La dificultad se presenta en las zonas con mayor cantidad de clientes, ya que se hace compleja la entrega a tiempo por falta de una ruta adecuada que permita una buena calidad del servicio de suministro.

Esta situación en ocasiones genera un colapso en la bodega principal y única de la empresa, ya que se afectan las operaciones de picking, revisión final y despacho, ocasionando tiempos perdidos que retrasan la efectividad de la entrega de los productos.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Hay indicadores tales como la entrega a tiempo en los almacenes de cadena con los cuales se está midiendo el cumplimiento del nivel de servicio de la empresa Velas y Velones Don Pedro, encontrándose un entorno justo a tiempo de tres días a nivel regional, que incluye el oriente y occidente Antioqueño y el área metropolitana. A pesar de que el problema se percibe a nivel departamental, la complejidad es mayor en el área metropolitana, que se considera el centro de este proyecto.

Actualmente, la empresa cuenta con dos vehículos propios que hacen su recorrido diario sin contratiempos, pero algunos días, tales como martes y miércoles, en los que se hace más difícil cumplir con las entregas a tiempo, por atender otros pedidos solicitados diariamente, es necesario hacer despachos a algunos almacenes de cadena que tienen unas restricciones que complican el proceso de suministro. Algunas de estas restricciones son: la hora y el día máximo de entrega de los pedidos y el turno que deben esperar los camiones, ya que se atienden en orden de llegada dándole además prioridad a los productos perecederos. Si no se hacen las entregas en este tiempo, se reduce el nivel de servicio interno de la compañía en los almacenes de cadena. Otro aspecto que se ve afectado por la demora de los despachos es la ruta del mercaderista. (J. C. Giraldo Aristizábal, entrevista personal. 17 de Febrero de 2015)

En conclusión este trabajo se centrará en los procesos de preparación, embalaje, despacho y distribución de los pedidos.

Entonces, ¿Qué tanto afectan los procesos de preparación, embalaje, despacho y distribución de los pedidos, las entregas a tiempo a los clientes de la empresa Velas y Velones Don Pedro?

1.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivo General

Elaborar una propuesta que permita el mejoramiento del proceso de distribución en la empresa de Velas y Velones Don Pedro.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la situación actual del proceso de distribución.
- Determinar las oportunidades de mejoramiento en el proceso.
- Indicar el proceso de implementación para las mejoras propuestas.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

1.3 MARCO DE REFERENCIA

1.3.1 Antecedentes

En la actualidad no se encuentran estudios relacionados con la distribución de productos terminados en el sector de las velas. No obstante se han encontrado trabajos relacionados con el tema que será trabajado en este proyecto aplicados a otros sectores de la industria, en los que varían un poco las necesidades.

Di Palma Carter (2009), estudiante de ingeniería industrial realizó un trabajo de grado en Coca Cola de Costa Rica en el que desarrollo un diagnóstico, diseño y validación del modelo de gestión de recursos en el CEDI (centro de distribución de producto terminado). En este país Coca Cola cuenta con una planta de producción y ocho centros de distribución. Uno de ellos se encuentra en el mismo espacio físico de la planta. Este CEDI maneja 52 rutas de entrega y además se realizan 30 viajes diarios en promedio para el abastecimiento de inventarios. Es por esto, que la regulación o sincronización de las operaciones de esta bodega en particular es bastante compleja, ya que se hace bastante difícil cumplir con la calidad del servicio y los tiempos de entrega. La causa de esta situación es la falencia de un modelo que permita estandarizar este proceso, que logre reducir tiempos muertos y además ejecute las operaciones sin ningún contratiempo. Los resultados de este proyecto demostraron que al actuar directamente sobre los problemas identificados posibilitó el mejoramiento del CEDI. Es así como la estudiante diseñó un modelo que permite saber la duración de las operaciones de la bodega en horas-hombre para así tener mejor dominio en la planeación del personal necesario respecto al volumen de crecimiento, teniendo un mayor control del ritmo de las operaciones evitando desbalanceo en el proceso. Se estableció un esquema en el cual se puede evidenciar el comportamiento de la demanda, logrando un mejor manejo de la distribución de producto terminado mediante el alistamiento previo de las entregas, lo cual permite agilizar dicho proceso y finalmente se dieron unas pautas para que la implementación de dichos cambios fuese satisfactoria.

Santos López y Santos de la Cruz (2012), realizaron un artículo para el portal Revistas peruanas, donde explican la importancia de la preparación de los pedidos de una botica, ya que debido a la alta variedad de productos que estas manejan y además la gran demanda que presentan, el proceso de picking se vuelve algo complejo. Como cualquier falla por parte de un operador en el proceso de preparación de los pedidos es negativo para el nivel de servicio, se buscó una herramienta que permitiera cumplir los objetivos de la botica. Por lo tanto, proponen la aplicación de la Gestión de Procesos de Negocio (BPM – Business process management) para así lograr una adecuada caracterización de los procesos relacionados con el despacho de los pedidos y además obtener un diagrama donde se evidencie la mejora, creando un punto de control adicional para reducir la cantidad de errores en los pedidos. Como resultado de la implementación de esta disciplina, se logra

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

pasar de una estructura tradicional a una más eficiente, eficaz y comprometida con el cliente, gracias a un adecuado manejo de los procesos.

Bermúdez León (2011), estudiante de ingeniería industrial de la Corporación universitaria Lasallista realizó una investigación en el centro de distribución de vajillas Corona, en la cual describe las operaciones logísticas fundamentales para tener un buen desempeño en la cadena de distribución, continuando con la identificación y definición de las responsabilidades e indicadores, para encontrar puntos críticos y darle solución a los problemas que impiden las adecuadas operaciones en el área logística de la empresa, con el objeto de estandarizar, medir y evaluar el funcionamiento de operadores logísticos para la toma de decisiones y acciones correctivas de mejora continua . Bermúdez plantea que además de esto, es necesario crear un instructivo de lo qué se debe hacer, cómo hacerlo y cuándo, con el fin de estandarizar el proceso de gestión en el CEDI, y permitirle a las personas encargadas, agilidad y entendimiento de su labor a desarrollar.

Correa, Gómez, Loaiza, Lopera, y Villegas (2008), estudiantes de la Universidad de Antioquia, se encargaron de recopilar la información de un estudio sobre las decisiones de enrutamiento de las compañías de alimentos del Valle de Aburrá, con el fin de demostrar la importancia de los procesos logísticos, específicamente en el caso de ruteo, en el aumento o disminución de costos en una empresa. El ruteo no es igual en todos los casos, por lo que, se deben de ajustar todas las herramientas según las características de cada situación. La distribución de alimentos cuenta con diferentes restricciones y características adicionales, tales como, ventanas de tiempo, frecuencia de entregas y flota heterogénea. Inicialmente, se seleccionaron 55 empresas representativas del sector, de las cuales, solo se pudo realizar el estudio con 23. Primero, se recolectaron los datos mediante unas encuestas debidamente diligenciadas, para seguir con el análisis de los resultados. Para el análisis de los resultados, tomaron en cuenta el tipo de decisiones que afrontan, las restricciones y herramientas que tienen, hasta los objetivos que persiguen.

1.3.2 Marco teórico

Durante el trabajo se manejaran términos relacionados con la ingeniería industrial que están particularmente relacionados con el proyecto en desarrollo, por lo tanto es necesario dar apertura a la cadena suministros como medio para la solución de dicho problema, extendiendo ésta, de tal forma que nos permita dar explicación a los conceptos que serán utilizados durante la lectura de este documento.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

1.3.2.1 Cadena de suministro

“Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor” (Ballou, 2004)

Son todas las funciones o procesos que se deben realizar externa e internamente en una organización, permitiendo la producción de los productos o servicios de determinada compañía. En esta se involucran tanto los proveedores para la obtención de la materia prima, hasta la entrega del producto o servicio al consumidor final.

Una cadena de suministro son todas las partes que tienen que ver con el cumplimiento de la solicitud de un cliente determinado, de una manera acoplada que garantice la entrega satisfactoria de un producto o productos al consumidor final. (Anibal Mora, n.d.)

Según Chopra y Meindl (2008), las directrices lógicas e interfuncionales de la cadena de suministro son importantes para el mejoramiento del desempeño de una compañía en términos de capacidad de respuesta y eficiencia. Estas son: instalaciones, inventario, transporte, información, aprovisionamiento y fijación de precios.

1.3.2.1.1 Instalaciones

Ubicaciones en la red de la cadena donde se almacena, ensambla o elabora el producto. Existen dos tipos: lugares de producción y de almacenamiento. La ubicación, capacidad y flexibilidad de las instalaciones juegan un papel importante en el desempeño de la cadena de suministro.

1.3.2.1.2 Inventario

Comprende materia prima, productos en proceso, productos terminados. Cambiar las políticas de inventario puede alterar drásticamente la eficiencia y capacidad de respuesta de la empresa, siendo una de las fuentes principales de costos en la cadena.

Inventario de ciclo

Cantidad promedio usada para satisfacer la demanda. El tamaño depende de la producción, transporte o compra de material. Las compañías con el fin de explotar las economías de escala producen o compran en grandes lotes, conllevando a incrementos en los costos de manejo.

Inventario de seguridad

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Es el que se mantiene con el fin de satisfacer la demanda en caso de que supere los pronósticos, dado el alto nivel de incertidumbre en está.

Inventario estacional

Se establece para compensar la variabilidad predecible de la demanda. Usado para consolidar en etapas de baja demanda y almacenar en etapas de alta demanda, cuando la empresa no tiene la capacidad de producir todo lo que se necesita. Sería innecesario este tipo de inventario si la empresa pudiera cambiar con rapidez y muy bajo costo la tasa de su sistema de producción.

Nivel de disponibilidad de producto

Demanda satisfecha a tiempo a partir del producto que se mantiene en inventario. Un nivel alto en la disponibilidad del producto implica mantener inventario que no es muy usado, incrementando el costo y a su vez la gran capacidad de respuesta. En cambio, el bajo nivel da como resultado un mayor número de clientes insatisfechos pues no se atienden a tiempo, aunque se disminuyen los costos de los inventarios mantenidos. El balance básico del nivel de disponibilidad de producto está entre el costo del inventario necesario para incrementar la disponibilidad y la pérdida por no atender a los clientes a tiempo.

1.3.2.1.3 Transporte

Desplazar el inventario dentro de la cadena de suministro. La combinación de modos y rutas, cada una cumpliendo con una características de desempeño diferente. El transporte influye en la capacidad de respuesta y de eficiencia, así mismo afecta el inventario y la ubicación de las instalaciones. Para tener un adecuado manejo de la transportación es necesario el análisis al diseñar y operar una cadena de suministro.

Diseño de una red de transporte

Una red de transporte está compuesta por los modos de transporte, ubicaciones y rutas que se usan para despachar los productos. El transporte puede hacerse desde la fábrica hasta el punto de demanda, es decir directo, o pasar por puntos de consolidación intermedios. Además, es necesario decidir si en una salida se incluirá o no varios puntos de oferta y demanda.

Elección de modos de transporte

La forma en que se mueve de un lugar a otro el producto en la red de la cadena. Como medios de transporte se puede elegir entre aire, tierra, marítimo o tuberías, según sea el tipo de producto y ubicación de la demanda, dado que cada uno de estos tiene

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

características diferentes como velocidad, tamaño de embarques (paquetes individuales, palés, camiones completos, o barcos enteros), costo del envío y flexibilidad.

1.3.2.1.4 Información

Datos y análisis relativo a las otras directrices lo largo de la cadena de suministro, siendo está, la mayor directriz de desempeño pues influye de manera directa a las demás.

1.3.2.1.5 Aprovisionamiento

Conjunto de procesos necesarios para comprar bienes o servicios. Decisión de la asignación de actividades como producción, almacenamiento, transporte o administración de la información. Estas decisiones determinan a nivel estratégico qué funciones realizará la empresa y cuáles otras subcontratará.

1.3.2.1.6 Fijación de precios

Definición del valor de los productos y servicios, esto influye en el desempeño de la cadena, dado que afecta la percepción del consumidor.

1.3.2.1.7 Distribución

Describe los pasos para mover y almacenar un producto durante todas las etapas de la cadena de suministro, desde el proveedor hasta que llega al cliente. De proveedores a productor pasan las materias primas, mientras que los productos terminados van del productor hasta el consumidor final.

La red de distribución es necesaria para lograr los diferentes objetivos de las empresas en la cadena de suministro, desde un bajo costo hasta obtener una gran capacidad de respuesta.

1.3.2.2 Centro de distribución

Un centro de distribución es una locación obligatoriamente necesaria para las empresas que producen bienes que requieran de un adecuado almacenamiento. Generalmente los centros de distribución se ubican en lugares claves para la optimización de las entregas.

Existen empresas que no tienen grandes acumulaciones de inventario y por lo tanto no se hace necesario tener un centro de distribución, por lo tanto comprenden pequeños espacios para el almacenamiento del producto terminado en las mismas instalaciones donde producen el producto.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

También es considerado como la instalación o el espacio físico encargado de administrar el almacenamiento y distribución de determinado tipo de producto/servicio. (Anibal Mora, n.d.)

1.3.2.3 Lean Manufacturing

Es el nombre dado a la adquisición permanente de técnicas de fabricación que permiten despejar el camino hacia la optimización de recursos y sistemas de producción eliminando actividades consideradas como “desperdicios” que no agregan valor alguno al producto final.

Una de las características del sistema LEAN, es que se cumple a través de aplicaciones sistemáticas y habituales del conjunto de técnicas de la operatividad empresarial, con la intervención plena de directivos, mandos medios y trabajadores.

La aspiración es la de obtener el surgimiento de una Nueva Cultura en la búsqueda permanente de formas de actuar útiles e innovadoras que se extiendan a los aspectos relacionados con los puestos o lugares de trabajo, fabricación de productos y solución de problemas con la intervención plena de directivos, mandos medios y trabajadores, para hacer más flexible y ágil la terminación de los productos en aras de obtener un mayor rendimiento económico.

La aplicación Lean admite la presencia de otros sistemas que permitan lograr su finalidad, como actitud persistente en el tiempo dirigida a la implementación de acciones positivas y eliminación de las actividades perjudiciales, persiguiendo siempre el incremento de la productividad, la reducción de plazos de entrega, el aumento de la calidad y reducción de costes.

Entre los propósitos del sistema Lean están los de enfrentar el valor agregado al despilfarro, evitando entre otros el despilfarro por sobreproducción, el tiempo de espera, los movimientos innecesarios y la devolución por defectos, rechazos etc.

El sistema Lean se compone de una pluralidad de técnicas, diferentes entre sí, pero que concuerdan en la finalidad de mejorar la empresa en todo sentido. (Hernández & Vizán, 2013)

1.3.2.3.1 Kanban

Como complemento del amplio sistema Lean, figura entre otras la técnica Kanban, que se refiere al control de la producción a través de la implantación de tarjetas, que persigue el propósito de evitar la sobreproducción, el stock innecesario y permite la oportunidad de fabricar solo el producto que es demandado en tiempos mínimos.

Para satisfacer ese propósito se relaciona a los productores, proveedores y transportadores, formando un sistema que pueda prescindir de la recepción y la inspección

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

del producto final, donde los operarios dominen más de una actividad, con capacidad calificada para laborar en varios puestos. (Hernández & Vizán, 2013)

1.3.2.4 Logística

La logística hace parte del proceso de la cadena de suministros, que se encarga de planear, desarrollar e inspeccionar el flujo y almacenamiento eficiente de productos de una organización, con el objetivo de suplir las necesidades de los clientes. (Ballou, 2004)

Según Antún (1993), el enfoque de sistemas aplicado a la comprensión de la circulación hace que se pueda entender la logística como sistema. El objetivo final del sistema logístico de la empresa apuntará siempre a la satisfacción de la demanda, marcando directa o indirectamente el ritmo de los procesos principales como lo son la distribución, la producción y el aprovisionamiento. La regulación de los flujos de materias primas y de productos se basa en presupuestar de la demanda, el control de materias primas y la programación de la producción.

Se puede entender a la logística como el conjunto de actividades que tienen como fin la colocación, incurriendo en la menor cantidad de costos posibles, de un producto o cantidades de productos en el tiempo y lugar donde se genera la demanda del bien. La logística comprende todas las operaciones que determinan el movimiento de productos: localización de unidades de producción, aprovisionamiento, gestión de flujos, almacenamiento, embalaje, control de inventarios, transporte, y todos los demás elementos necesarios.

De la logística se derivan unos conceptos relevantes que se usaran en el desarrollo de este proyecto, como costos logísticos y eficiencia, ya que son variables que se tendrán cuenta para la evaluación de la propuesta planteada, por lo que deben ser definidas correctamente. Por otro lado, el tener un adecuado manejo o administración del almacén en una empresa, traerá consigo un apropiado desarrollo logístico dentro de la cadena de suministros.

1.3.2.4.1 Costo logístico

Es un costo variable, es según como se realicen los pedidos, donde se encuentre el cliente, el tiempo que permanezcan los productos en el almacén, etc. se ven como los costos asociados al producto desde que entra al almacén de producto terminado hasta que llega al destino final. El costo de almacenaje es inversamente proporcional al índice de rotación. (Torres, 2006)

1.3.2.4.2 Eficiencia

Está considerada como el hecho de que los bienes y servicios se producen optimizando servicios, especialmente por unidad de labor o de trabajo. La eficiencia aumenta con la

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

reducción del desperdicio y es máxima cuando el desperdicio es nulo. Es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada. (Garza Tamez, Horacio., 2009)

“Es la eficacia con que se utilizan los recursos para generar una salida útil.” (Prokopenko, 1987)

1.3.2.4.3 Almacenamiento

Se define almacenamiento como la disposición que tienen las materias primas, insumos, repuestos, entre otros, en un lugar establecido. Por lo general es conocido como almacén o bodega. De igual manera se puede definir como la acumulación de material en un espacio asignado. (Sainathuni, Parikh, Zhang, & Kong, 2014)

1.3.2.4.4 Indicadores logísticos

Durante el proceso de verificación de la propuesta será necesario tener en cuenta indicadores que nos permitan medir el desempeño de los procesos de recepción, almacenamiento, despachos, distribución, entregas y demás, para así evaluar los resultados obtenidos.

"Son medidas de rendimiento cuantificables" aplicadas para evaluar el desempeño de toda la cadena logística. Implementar un adecuado sistema de indicadores en la empresa Velas y Velones Don Pedro significara el éxito del proceso de producción de la empresa, ya que permitirá identificar las actividades que están creando retrasos u inconvenientes, para así tomar las medidas necesarias inmediatas que eviten la prolongación de esta dificultad. En el caso en cuestión será necesario tener un indicador de calidad de pedidos generados para medir constantemente el nivel de servicio de la empresa, es decir, para verificar que porcentaje de los pedidos han sido entregados a tiempo. En pocas palabras es necesario medir para tomar acciones y lograr así una adecuada administración de todas las operaciones logísticas internas y externas de la empresa. (Mora, 2014)

1.3.2.4.5 Nivel de servicio logístico

La logística de una compañía debe dirigirse de una forma tal que se logre la satisfacción del cliente al costo total más bajo, creando así valor a los productos o servicios. El servicio logístico describe el nivel de servicio que proporciona una empresa a sus clientes, medido en términos de disponibilidad, desempeño operativo y la confiabilidad del servicio.

La disponibilidad implica tener un inventario para cumplir de manera regular con los requerimientos de los clientes, por otra parte el tiempo necesario para entregar el pedido de un cliente es el desempeño operativo que comprende una entrega rápida y regular,

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

además de la flexibilidad en el ingreso de pedidos especiales e inesperados de los clientes. La confiabilidad del servicio implica los atributos de calidad de la logística. (Bowersox, Closs, & Cooper, 2007)

1.3.2.4.6 Tiempo del ciclo de pedido

Este concepto se usara para la evaluación de la propuesta, ya que esta variable sirve para medir que tan cumplidas se están realizando las entregas de la empresa Velas y Velones Don Pedro a sus clientes, es por ello, que consideramos indispensable la explicación de este término.

Es el tiempo transcurrido entre el momento en el que el cliente solicita un pedido, una orden de compra o un servicio y el momento en que el producto o servicio es recibido por el cliente. Este tiempo está compuesto por la trasmisión del pedido, el procesamiento y ensamblado del pedido, el tiempo de adquisición de inventario adicional y el tiempo de entrega. Por lo general los elementos que componen el ciclo de pedido operan sin ningún inconveniente, pero muchas veces el cliente afecta los patrones normales del funcionamiento de dichas actividades alterando el tiempo del ciclo de pedido. (Ballou, 2004)

1.3.2.5 Tiempos perdidos

En el caso que se está desarrollando, los tiempos perdidos se presentan constantemente durante todos los procesos de producción, que aunque nuestro estudio busca reducir especialmente los de distribución de los productos terminados, es necesario disminuirlos en toda la cadena de suministros, para que no afecte el despacho o entrega a tiempo de los pedidos.

Se define como la disminución de la disponibilidad causado por fallos inesperados de las maquinas, cambios de turno, alistamiento y ajustes de las maquinas, ineficiencia en las operaciones de la cadena de abastecimiento, entre otros, que ocasionan retrasos en el ritmo normal de producción. (Tapia & Sotamba, n.d.)

1.3.2.6 Picking

Está totalmente relacionado con el proceso de distribución, ya que, que este procedimiento asegura la impecable preparación y un retraso en está afecta al proceso de despacho. Sería ideal optimizar el proceso de picking, ya que con estos lograremos mejorar los tiempos de entrega

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

“Selección y reunión de artículos que son comprados por un cliente en un solo lote a la vez”, es decir, es un proceso sencillo en el cual se preparan las órdenes para su entrega. (Anibal Mora, n.d.)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

2. METODOLOGÍA

Para comenzar y con el fin de alcanzar los objetivos ya expuestos, se inicia con la recolección de toda la información necesaria para desarrollar este proyecto, como los datos de la compañía, la descripción de los procesos involucrados en el estudio, tiempos, estudio poblacional de los clientes, entre otros

Inicialmente, se realizó una entrevista al gerente general de la compañía Velas y velones Don Pedro, con el objetivo de obtener la mayor información conocida posible acerca del funcionamiento del proceso logístico actual. Posteriormente se vio la necesidad de hablar con la persona encargada de hacer el diseño de las rutas para tener una información más contundente que pudiera ser usada para el estudio del estado del arte. Se continuó con la recopilación de la información e investigación de los datos faltantes. Además de esta información se ejecutó una encuesta a los operadores encargados de realizar las tareas relacionadas con el proceso de despacho, ya que estos son los conocedores del funcionamiento interno de esta área y por ello los responsables del buen desempeño de la misma. Todo lo anterior con la intención de entender la funcionalidad de las operaciones internas y externas de la compañía. Finalmente, para lograr el cumplimiento de este objetivo se construirá un cursograma sinóptico para la caracterización del proceso de distribución existente.

Con ayuda del cursograma sinóptico y las entrevistas, se logró identificar posibles procesos críticos que afectaban la eficiencia de las operaciones internas de la compañía. Debido al limitado alcance del cursograma realizado, se vio la necesidad de usar una herramienta que proporcionara información más completa y verídica acerca de estos procesos, ya que se consideró importante realizar un estudio más detallado del tiempo de operación de todas las actividades que se ejecutan en la bodega y operaciones antes de estas. Por esta razón, se realizó un cursograma analítico.

Con base en el diagnóstico anterior se identifican desperdicios, esperas, tiempos de transporte excesivos y operaciones ineficientes que afectan la distribución mediante el análisis del cursograma analítico. Para continuar, se hace una priorización de las operaciones problemáticas de la empresa, y así dar solución más rápida a las actividades que obstaculizan el buen desempeño de la cadena de suministro. Por consiguiente, se procede a elaborar un estudio de estado del arte, ya que basarse en teorías ya aplicadas, se puede identificar posibles alternativas de mejora, para así comparar y lograr una optimización en el proceso de distribución.

En primera instancia se tendrá en cuenta la siguiente tabla como teoría práctica para el desarrollo del análisis del diseño de la ruta:

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Tabla 1: Principios para una buena programación y diseño de rutas

PRINCIPIOS PARA UNA BUENA PROGRAMACIÓN Y DISEÑO DE RUTAS	
1) Cargar los camiones con volúmenes de parada que estén lo más cercanos unos de otros.	Realizar agrupaciones de paradas que estén cerca una de las otras, para minimizar el tiempo total del viaje en una ruta.
2) Las paradas en diferentes días se deberían ordenar de tal manera que formen agrupaciones más estrechas.	Realizar agrupaciones de paradas por día de la semana. Esto reducirá el número de camiones necesarios para atender todas las paradas.
3) Construir rutas comenzando con la parada más lejana del depósito.	Construir agrupaciones de paradas alrededor de la parada más lejana de depósito y luego hacer las paradas que están más cerca de la bodega.
4) La secuencia de paradas en una ruta por carretera debería formar una figura de lágrima.	Se debe construir una ruta de tal manera que ningún camino se cruce.
5) Las rutas más eficientes se construyen usando los vehículos más grandes disponibles.	Usar un camión lo necesariamente grande para abastecer todas las paradas de la ruta y evitar tiempos adicionales de cargue.
6) Las recolecciones deberían mezclarse dentro de las rutas de reparto, en vez de ser asignadas al final de las rutas.	Las recolecciones se deberían hacer durante el curso de los repartos.
7) Una parada que de halla a gran distancia de una agrupación de ruta es buena candidata para un medio alternativo de reparto.	Usar camiones pequeños para las paradas que se encuentran a una gran distancia de las agrupaciones podría ser más eficiente y económico.
8) Deberían limitarse las paradas restringidas por momentos oportunos.	Renegociar alguna parada que tenga que ser atendida en un patrón de diseño de ruta menos deseado.

(Ballou, 2004)

Como propuestas de mejora para las actividades críticas, se incluyeron también unas técnicas creadas para el mejoramiento continuo de los procesos, utilizadas por la mayoría de organizaciones a nivel mundial, tales como: SMED, Kanban y control visual, herramientas básicas de lean manufacturing que permiten eliminar desperdicios, en este caso tiempos perdidos que afectan los tiempos de entrega, y en general el compromiso de la empresa con sus clientes.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

La propuesta de mejoramiento está basada en las técnicas ya mencionadas. Una vez se compararon los problemas encontrados con la teoría, se elaboró un plan de acción para cada uno de estos, con el fin de implementar cambios que permitieran estandarizar los tiempos de las actividades críticas encontradas y así lograr la optimización de la distribución de los pedidos.

Después de plantear las diferentes propuestas de cambio para el buen desempeño de las actividades relacionadas con el proceso de distribución, es necesario dar una breve explicación del proceso de implementación para cada uno de los cambios planteados. Así es como se da cumplimiento del tercer objetivo, en el cual se dejó información clara y las herramientas necesarias para el proceso de mejoramiento, las cuales tienen como objetivo aumentar la eficiencia de las tareas previas al proceso de distribución.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

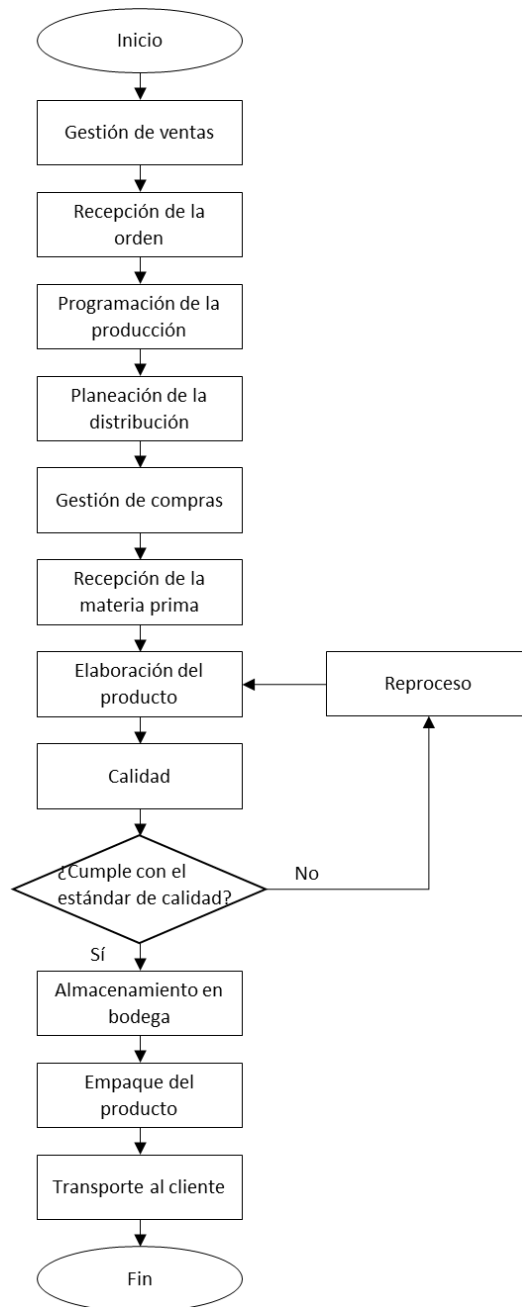


Ilustración 1: Diagrama de flujo empresa Velas y Velones Don Pedro

(PRODUTTIVO S.A.S, 2015)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Después de entrevistar al gerente de la empresa Velas y Velones Don Pedro, se obtuvo la siguiente información:

- El proceso de facturación tiene actualmente varios problemas: Primero, el proceso de elaboración invierte demasiado tiempo y a causa de ello retrasa las tareas de la bodega del producto terminado y además, cuando la orden es recibida se advierte que la información está incompleta. Por otra parte, las órdenes enviadas desde esta oficina se extravían con facilidad antes de llegar a la bodega, ocasionando el incumplimiento de algunos pedidos.
- Al embalar un pedido, por lo general la mayor parte de éste se encuentra incompleto, lo que retrasa el tiempo de entrega de manera considerable.
- Después de tener el pedido listo con su respectiva factura, este no es entregado por dos motivos: o no está incluido en la ruta del día o simplemente al conductor se le olvida y lo deja.
- Según el entrevistado los problemas más críticos actualmente son la organización del bodegaje, el almacenamiento y el despacho. Por otro lado considera importante mejorar la planeación de la producción.
- El Gerente anota que para el cumplimiento estricto de las ordenes, es necesario contar con inventarios mínimos y máximos según su clasificación de A, B o C. Plantea que para el tipo A se debe tener un inventario alto, pero no obstante en algunos eventos las referencias de este tipo solo se fabrican con pedido confirmado, ya que las especificaciones pueden ser modificadas de un mes a otro; para cumplir con la demanda del tipo B, debe contarse con un nivel medio de inventario, y el tipo C solo se fabricará bajo pedido.
- Informa que actualmente la prosperidad de la empresa se está viendo afectada por la acumulación de pedidos sin entregar a sus destinatarios, lo que genera pérdidas considerables de dinero que incide en el renglón de la utilidad y en la credibilidad de la organización.
- El índice de servicio para los grandes almacenes de cadena como el Éxito, Koba, Consumo y Euro, se encuentra alrededor de un 98%, porcentaje calificado como excelente. El problema radica en que dicho índice no es el mismo para los pequeños supermercados, diferencia que se convierte en problema para la compañía, aunque el Gerente opine que el servicio es óptimo.
- Otro factor que afecta las entregas mencionadas, es la ausencia de coordinación de las tareas previas al cargue del camión, por ejemplo la revisión o empaque de los pedidos. Por esta razón los camiones incurrir en retraso aproximado de una y media o dos horas de la salida habitual.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

- Para cumplir con los tiempos de entrega, la empresa cuenta con una capacidad de respuesta igual a dos días. Contados desde el momento en que se toma el pedido, tienen como máximo 2 días hábiles para enviar el mismo. De no cumplir con este tiempo, los almacenes de cadena penalizarían la empresa y los pequeños supermercados pueden hasta cancelar dicha orden.
- La empresa para indagar sobre la opinión de los clientes en cuanto a la calidad del servicio y del producto, realizan aleatoriamente y cada mes, encuestas que alcanzan un total de 100 anuales.
- Aunque el personal dispone de recursos necesarios para el desempeño de sus labores, como lo son tablas de órdenes, ganchos para colgar el pedido y demás elementos necesarios para el picking, los operarios no los aprovechan y por lo tanto las órdenes se pierden o quedan incompletas.
- La capacidad de transporte es incierta.
- Aplican una metodología de ruteo empírica, donde las entregas se planean mensualmente según las ventas y teniendo en cuenta las zonas de dichas órdenes. *(J. C. Giraldo Aristizábal, entrevista personal. 25 de Septiembre de 2015)*

Por otra parte en la entrevista del operario y la persona encargada de hacer la ruta, dio como resultado la siguiente información:

- Los camiones son cargados según el orden de la ruta, es decir, los primeros en ser cargados o ubicados dentro del furgón serán los últimos en ser entregados.
- La duración aproximada de la ruta es de 8 horas.
- La capacidad de los furgones es de 200 cajas entre velas y velones.
- Aunque el pedido se revisa al momento de ser separado, se realiza una inspección final inmediatamente antes de que la mercancía sea organizada dentro del furgón. *(J. Jaramillo López, entrevista personal. 25 de Septiembre de 2015)*
- El número de devoluciones después de hacer los despachos son escasas.
- Las rutas se realizan mensualmente dependiendo de las ventas, menos en temporada alta. Son pocas las ordenes que no están incluidas por ser esporádicas, y de tener una se verifica en que zona y momento de la semana puede ser incluida en la ruta ya establecida.
- La ruta se diseña a partir de las zonas a las cuales hay que entregar producto, y no se elabora en base a un estándar teórico. *(K. Giraldo Aristizábal, entrevista personal. 25 de Septiembre de 2015)*

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Una vez realizadas las entrevistas se recopiló la siguiente información:

Tabla 2: Proceso de producción

ACTIVIDAD	INSTRUCCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTO
Que hace	Como lo hace	Quien lo hace	Que documentos
1. Solicitud de producto terminado a producción	Soportado en las existencias de máximos y mínimos, los pedidos y órdenes de compra que son montados en el software SAG, se procede a realizar un requerimiento de pedidos de producto terminado.	Coordinador Logístico	Informe de existencias de máximos y mínimos. Pedidos. Orden de compra Requerimientos y pedidos a producción para almacenes éxito Requerimientos y pedidos a producción
2. Entrada de producto terminado	Producción entrega el producto terminado a la bodega de almacenamiento, la cual, procede revisar cantidades por referencia y sus características y la conformidad del producto.	Jefe de producción Coordinador logístico	Entrega de producto terminado velón. Entrega de producto terminado vela. Entrega de producto terminado de display Entrega de producto terminado BBQ Entrega de producto terminado aseo.
3. Almacenamiento	<i>Ubicación interna de las áreas definidas para cada una de las referencias</i>	Operarios de bodega	N/A
4. Plan de entregas	De acuerdo con las órdenes de compra y pedidos por clientes se programa la entrega del producto apoyado en el rutero de ventas.	Coordinador Logístico	Rutero de ventas
5. Separación de pedidos.	Apoyado en el rutero de ventas se procede a realizar la separación por orden de compra y pedido dando cumplimiento el compromiso de entrega al cliente (cantidades y tiempos)	Operarios de despacho	Orden de compra o pedido
6. Solicitud de factura	Luego de tener separado el producto se procede a realizar la facturación	Coordinador Logístico	Orden de compra y pedido.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

		Auxiliar de facturación	
7. comparar facturas vs físico	Consiste en comparar que lo facturado este físicamente separado para la entrega al cliente	Coordinador de logística	Factura
8. cargue del vehículo	Consiste llevar y montar al carro los pedidos de los clientes en un orden preestablecido de entrega	Conductor	Factura venta con (2 a 3 copias)

(PRODUKTIVO S.A.S, 2015)

Tabla 3: Diseño de la ruta del mes Enero

ENERO					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
				1	2
					3
	5	6	7	8	10
12	13	14	15	16	17
			SAN PEDRO	ORIENTE EURO MARINILLA	OR EURO BELLO EURO BARBOSA CONSUMO NIQUIA CONSUMO BELLO
19	20	21	22	23	24
GIRARDOTA Fantasia Serranilla (Hasta las 10 am reciben) Dinastia Surtimax Girardota COPACABANA Dinastia L. Pineda S. Pineda Mercopa BELLO La Arteria El Carrmen Mundo Ofertas(Hasta las 10 am reciben) Mercagusto(Hasta las 10 am reciben) OR CONSUMO NIQUIA CONSUMO BELLO	CENTRO-BOSTON HH Centro Mercagusto Boston Consumo Buenos Aires ARANJUEZ POPULARES Dinastia Acevedo CAMPOO VALDES Euro Palace	SAN ANTONIO CALDAS Merkacaldas Consumo Caldas Euro Caldas ESTRELLA Ecomax Dinastia ITAGUI La reina La proveedora Cosechero Palo Rafa Imperio Real(Hasta la 1) Euro Itagui GUAYABAL Merca 2 SABANETA Sup. Sabaneta-Hasta la 1) EURO SABANETA	SAN PEDRO Canper Rocamar Guillermo Leon Medina(no recibe el viernes) Inversiones Dube(4) MAYORITARIA El Gordo Gilma Teresa Ramirez Oscar del Rio LuisCarlos Ramirez Andina Mayorista Antioquia Santa Isabel La Mistica EURO MAYORISTA BIG MAYORISTA ENVIGADO Consumo Envigado. Consumo Terracina. Consumo Poblado. Euro Frontera. Euro Guadacanal.	SAN CRISTOBAL Sup. Listo BELEN Consumo Belen Supermark EURO BELEN EURO LAURELES BIG LAURELES EURO FLORIDA PARIS Plaza Paris La Raza Palomares R y Asociados Pachachos CASTILLA Mil Variedades Dinastia Los Almendros Consumo Pedregal EURO CASTILLA VAQUITAS	OR EURO BELLO EURO BARBOSA CONSUMO NIQUIA CONSUMO BELLO VAQUITAS
26	27	28	29	30	31

(PRODUKTIVO S.A.S, 2015)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Una vez recopilada toda la información se puede concluir lo siguiente:

Tabla 4: Nivel de servicio

Tipo de cliente	% Nivel de servicio	Meta (%)
Almacenes de cadena	98%	99%
Otros	81%	90%

(PRODUTTIVO S.A.S, 2015)

Tabla 5: Clasificación de clientes

Tipo de cliente (Medellín)	Número de clientes
Almacenes de cadena	5
Supermercados	62
Mayoristas	57
Tiendas y mini mercados	1193

(PRODUTTIVO S.A.S, 2015)

Ilustración 2: Grafica de clasificación de clientes



(PRODUTTIVO S.A.S, 2015)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Los almacenes de cadena juegan un papel muy importante para la empresa dado que el volumen de ventas es muy alto en comparación con los demás clientes, sin importar que en la clasificación de clientes se vea insignificante en comparación con los demás. Este tipo de cliente se refleja como un pequeño porcentaje dado que en la base de datos de la empresa solo registra el centro de distribución de cada cadena, sin tener en cuenta el número de supermercados a los que se les distribuye finalmente el producto.

El servicio con los almacenes de cadena es bastante bueno a razón de las exigencias impuestas por los mismos. Esto conlleva a priorizar las actividades de producción y despacho de las órdenes de estos clientes. Además al tener que entregar solo al CEDI y no a cada almacén de cadenas se simplifica la tarea de distribución en comparación a los otros clientes que al ser tantos hacen que la ruta sea más compleja.

Caracterización de los pedidos:

El vendedor recibe la orden de compra del cliente vía telefónica o correo electrónico. El pedido se envía a facturación para que pueda ser autorizado y posteriormente verificar si la orden está en el inventario del almacén para así proceder con el picking de la misma, de lo contrario la orden será enviada a producción para que estos se encarguen de ella en el menor tiempo posible.

Caracterización de los vehículos:

Al tratarse de productos que no necesitan de ningún cuidado especial, al no ser producto perecederos, no es indispensable contar con vehículos sofisticados, por esta razón la empresa tiene dos Super carry Chevrolet los cuales abastecen la gran mayoría de los pedidos. Su capacidad es de 450 kg en los cuales caben 200 cajas aproximadamente de velas y velones.

Cursograma sinóptico de la bodega de producto terminado:

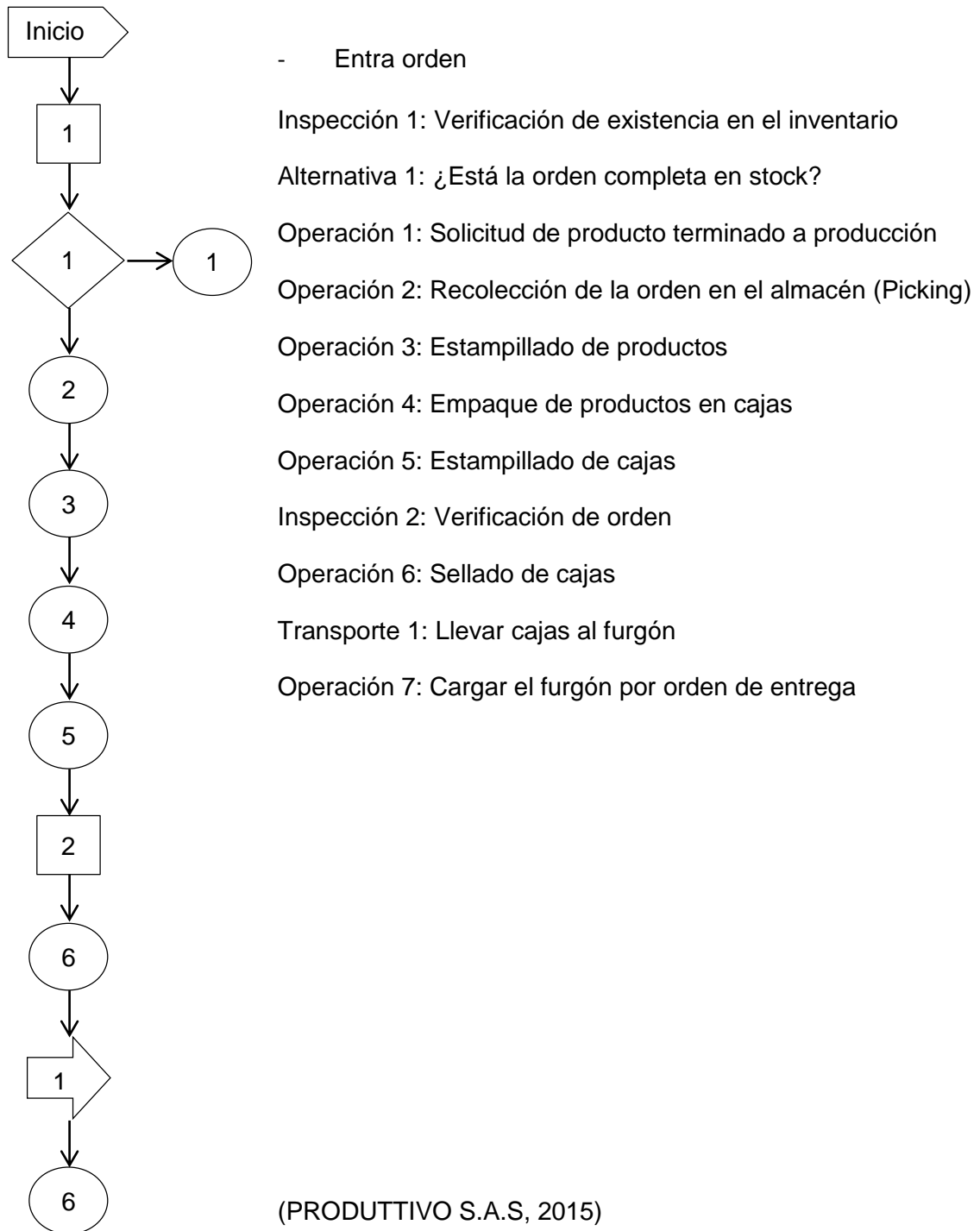


Ilustración 3: Cursograma sinóptico

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Caracterización de los procesos para la distribución:

1. **Picking:** Después de haber sido almacenado el producto terminado según la referencia, el operario de despacho tiene como objetivo seleccionar los productos para completar cada orden y así separar debidamente los pedidos dependiendo del destinatario.
2. **Packing:** En este proceso un operario toma la mercancía ya separada y la estampilla con los logos de la empresa o los requeridos por el cliente, tales como: códigos de barras, ofertas, información del producto, entre otros. Mientras esta operación es terminada, otro operario ubica estratégicamente los artículos dentro de la caja. Para finalizar esta tarea la caja es estampillada con un sticker donde se especifica el tipo de producto y el cliente a quien debe ser entregado.
3. **Revisión final:** El coordinador logístico se encarga de verificar cada una de órdenes que ya se encuentran listas para ser despachadas, comparando la factura con lo que se encuentra ya separado.
4. **Despacho:** Después de que las cajas se encuentran selladas con sus respectivas etiquetas, el encargado de cargar el furgón verifica la ruta de entrega para así ordenar las cajas dentro de él. Una vez cargado el mismo se comienzan a entregar las órdenes.

Planeación, programación y asignación de rutas:

El diseño de las rutas de la empresa no sigue una teoría establecida por un conocedor de la materia, sino que lo realizan de forma empírica. La encargada se basa en las ventas mensuales y en las direcciones donde estas deben ser despachadas, clasificándolas por zonas. Los resultados de esta planeación se pueden evidenciar en la imagen 2 de la información recolectada. Según este formato se despacha cada día de la semana una o varias zonas en específico.

La ruta se demora en ser repartida en promedio 8 horas, llegando a la bodega a las 5:40 pm aproximadamente para hacer entrega de las devoluciones por llegadas tardías a los clientes, que en conclusión son pocas.

4. DETERMINAR LAS OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO EN EL PROCESO






OPERACIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	TIEMPO	ACTIVIDAD					COMENTARIOS
									
Solicitud de producto terminado a producción	1 solicitud		60 min	x					Tiempos perdidos en producción
Almacenamiento	1 lote		120min					x	Almacenamiento empírico
Recepción de la orden	1 solicitud		40 min			x			Ordenes con información incompleta
Diseño de la ruta semanal	5 rutas		240 min						
Transporte de la orden en bodega (entre procesos)	1 papel	1m	10 min				x		Las ordenes se extravían durante todo el proceso
Verificación de existencia en inventario	1 orden		30 min		x				Las órdenes se extravían y hay faltante de inventario.
Transporte del faltante de la orden a producción	1 solicitud	4m	15 min				x		
Producción del faltante de la orden	1 orden		1 día	x					Tiempos perdidos en producción (transportes largos entre procesos)
Transporte del producto terminado al almacén	1 caja	2m	60 min				x		
Recolección de la orden en el almacén (picking)	1 orden		60 min	x					A medida que se recolecta el pedido se hace verificación del mismo
Estampillado del producto según la orden	1 orden		130 min	x					
Empaque del producto en caja	1 caja		10 min	x					
Estampillado para la identificación de la orden	1 caja		1 min	x					
Verificación de la orden	1 orden		105 min		x				Genera largos tiempos de espera
Sellado de la caja	1 caja		2 min	x					
Transporte de cajas al furgón	1 caja	3 m	9 min				x		Demorado a causa de la complejidad para identificar la estampilla de cada caja y ubicarla según el orden de entrega
Cargar el furgón según el orden de entrega	1 caja		5 min	x					

Tabla 6: Cursograma analítico

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Para determinar las oportunidades de mejora se midió el tiempo real de ejecución de todas las tareas relacionadas con el proceso de distribución y a su vez se identificó posibles puntos críticos que afectan la entrega final del producto

Al analizar los tiempos que tardan en hacerse todas las actividades dentro de la bodega de producto terminado, se encontró que las actividades se demoraban más del tiempo estimado a causa del desorden presentado en todos los puestos de trabajo, es por esta razón que sería indispensable implementar una metodología que permita mejorar el orden de esta zona para así disminuir tiempos en el proceso de distribución. Además, se identificó que en las actividades administrativas hacen falta herramientas que permitan aumentar la productividad de las mismas. Por el alcance del estudio solo se dará solución a aquellas tareas que afectan o retrasan la entrada de una orden a producción o a bodega de producto terminado.

Las actividades críticas del proceso son las siguientes:

- Almacenamiento
- Recepción de la orden
- Diseño de la ruta
- Transporte de la orden en bodega
- Producción del faltante de la orden
- Recolección de la orden en el almacén
- Estampillado para la identificación de la orden
- Verificación de la orden

De estas ocho actividades críticas se buscará solución a solo cinco de estas que se explicará la razón por la cual se eligieron más adelante. Estas son: almacenamiento, diseño de la ruta, transporte de la orden en bodega, estampillado para la identificación de la orden, verificación de la orden.

4.1 ACTIVIDAD CRÍTICA: ALMACENAMIENTO

Analizando el comportamiento de fabricación de la compañía se encontró que aplican dos sistemas de producción que entran en conflicto entre ellos, MTS y MTO, como se aplican empíricamente, se afecta la eficiencia de algunas actividades. Incluso teóricamente llevar dos ambientes de producción con características distintivas es un reto para la gestión de inventarios, aunque en entornos de producciones reales es difícil enfocarse solo en uno de ellos. (Escobar, Giraldo, & Cárdenas, 2012)

Para tener un balance entre estos dos sistemas se puede implementar un método que ayude a tener un mayor control sobre los inventarios. La manera como se almacena el producto terminado en la bodega no es la más eficiente, uno de los problemas que se encontró en el almacenamiento es que no saben cuánto deberían tener en el stock de cada

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

referencia y tampoco tienen un control de inventario máximo, intermedio y mínimo, lo que quiere decir que no saben a ciencia cierta cuando parar de producir, cuando empezar a planear la producción y cuando es urgente producir el producto.

Por otra parte si se tuviera un mayor control sobre el almacenamiento sería más sencillo empacar las referencias correspondientes a una orden lo que podría disminuir los tiempos de entrega o que la orden se extravíe. Es por esta razón que es indispensable implementar un indicador tricolor de reemplazo de material para mejorar la eficiencia de las actividades ya mencionadas.

Esta metodología de control visual de Lean manufacturing consiste en dividir en tres zonas de color rojo, amarillo y verde la estantería donde se almacena determinada referencia. Es necesario determinar la cantidad de unidades de cada zona dependiendo del amortiguador de determinada referencia y del flujo de la misma, con el objetivo de aprovechar la capacidad productiva de la empresa. Esto permitirá reconocer cuando será necesario abastecer el inventario por la advertencia que ofrece a las personas que manejan el almacén, además mejora el control y seguimiento de la producción. (Brady Worldwide Inc, 2012)

4.2 ACTIVIDAD CRÍTICA: DISEÑO DE LA RUTA

Como se mencionó anteriormente, el diseño de la ruta que realiza la empresa se construye de una forma empírica. Esto no significa que se esté realizando de una forma completamente incorrecta, pues aun así se logra entregar la mayoría de los pedidos pronosticados para un día, pero si es importante verificar de qué forma se está realizando para evaluar qué cambios y mejoras se pueden hacer al proceso actual. Es por esta razón, que se dará paso a comparar la teoría presentada por Ballou acerca de los principios para una buena programación y diseño de rutas.

En primera instancia es importante resaltar los puntos que aunque se realizan empíricamente concuerdan con la teoría planteada por Ballou, estos son:

1. Cargar los camiones con volúmenes de parada que estén lo más cercanos unos de otros: En la empresa a final de mes se realiza el diseño de la ruta de acuerdo al volumen de pedidos que deben ser entregados en el siguiente periodo. La ruta de cada día se planea de tal forma que las paradas de los furgones, queden lo más cercanas unas de otras, con el fin de reducir los tiempos de viaje entre ellas y hacer más efectiva la ruta. Todos los días se despachan pedidos, que son separados y posteriormente distribuidos por zonas específicas para evitar tiempos de viajes excesivos, es decir, un día a la semana se agrupan los pedidos que deben de ser despachados para ir a Girardota y otro día es destinado para la zona del área metropolitana, y así con otras zonas. En el caso que las entregas en cierta zona sean pocas, es posible agrupar dichos pedidos con otro grupo de órdenes pequeñas de otra zona que pueda quedar en el camino.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Según Ballou, la razón de agrupar las paradas cercanas es la minimización del tiempo total del viaje en una ruta, que con el diseño que tienen en el momento se lo logra.

2. Las paradas en diferentes días se deberían ordenar de tal manera que formen agrupaciones más estrechas: según la teoría es importante tener en cuenta aquellas paradas que se deben hacer en un día en específico, como las de los almacenes de cadena, y realizar una ruta que forme agrupaciones estrechas, esto tiene como fin reducir el número de recursos necesarios, en este caso furgones, para atender todas las paradas. La persona encargada del diseño de la ruta realiza una programación adecuada con los clientes que exigen que los pedidos deben ser recibidos en días y horas específicas, pues para estas órdenes que en general son muy grandes, se dedica un día completo para estas entregas. La idea principal en este punto es buscar reducir el número de camiones necesarios para atender todos los pedidos, hasta el momento esto se ha logrado, pues son capaces de suplir la entrega de todas las órdenes con los recursos que tienen.

3. Construir rutas comenzando con la parada más lejana del depósito: la idea de empezar la ruta desde la parada más lejana es que el furgón no tenga que hacer un recorrido demasiado largo desde la última parada hasta la bodega. Una vez diseñada la agrupación de los pedidos que deben ser entregados en una zona específica, la persona encargada de planear la ruta, ordena las entregas comenzando por la parada más lejana a la bodega hasta la más cercana.

4. La secuencia de paradas en una ruta por carretera debería formar una figura de lágrima: la ruta debería diseñarse de tal forma que las paradas formen una figura de lágrima, esto se hace con el fin de evitar que en el recorrido de entrega, las rutas se crucen unas con otras. La empresa aplica esta teoría, ya que cuando planean el orden de entrega, evalúan los puntos de entregas y los posibles caminos por los que se pueda llegar a cada parada, así pueden evitar que se crucen las rutas unas con otras. Es posible disminuir la probabilidad de que ocurra este inconveniente, si las órdenes de cada zona se agrupan por grupos más pequeños, es decir, tomar una parada cualquiera y elegir una distancia X a la que estén otras paradas y se pueda unir a este subgrupo. Al examinar por grupos más pequeños se podrá asegurar con mayor certeza que no van existir puntos en los que la ruta se cruce y sean ineficientes.

Después de haber evaluado los puntos en los que la empresa tiene ciertas similitudes con la teoría, o simplemente se puede aceptar el diseño pues es coherente con la lógica, es importante tener en cuenta las actividades que no siguen la teoría o que no funcionan muy bien, por lo tanto deben ser modificadas para la mejora del diseño y programación de rutas.

5. Las rutas más eficientes se construyen usando los vehículos más grandes disponibles: en este caso la teoría no necesariamente se debe aplicar estrictamente, ya que esto puede depender de los volúmenes de entrega semanales, a pesar de que en este punto se afirma que las rutas más eficientes son aquellas en las cuales se utilizan camiones de amplios volúmenes para evitar tiempos adicionales de cargue, la compañía cuenta con un furgón con el cual trabaja bien, ya que su capacidad es la más adecuada para abastecer las entregas diarias. Aun así, en temporadas de picos de demandas altos, la empresa

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

contrata camiones de capacidades mucho mayores para lograr abastecer el volumen de entrega de la estacionalidad.

6. Las recolecciones deberían mezclarse dentro de las rutas de reparto, en vez de ser asignadas al final de las rutas: la mayoría de la materia prima que necesita la empresa es entregada en la bodega, pero hay insumos administrativos que deben recoger al proveedor. Esto lo hacen en un momento diferente al de la ruta de entrega de producto terminado a los clientes. Según la teoría, esto es incorrecto, ya que si las rutas de reparto a clientes concuerdan con las de recolección a proveedores, es conveniente incluirlas en una misma ruta, para así evitar tener que regresar a zonas donde ya había estado y optimizar mejor el tiempo. Esto aumentara la eficiencia de la ruta y evitará asignar rutas adicionales para recolectar los materiales necesarios para la producción.

7. Una parada que se halla a gran distancia de una agrupación de ruta es buena candidata para un medio alternativo de reparto: por lo general en el mes, los pedidos que se reparten semanalmente son los mismos. En consecuencia, la teoría en este punto no aplica, ya que las rutas que se tienen ya están divididas por zonas que no son demasiado grandes, y por tanto no dan cabida a que hallan paradas muy aisladas una de otras. No será necesario tener alternativas de transporte diferentes a la que ya se tiene, pues las distancias que existe entre las diferentes paradas no crea una brecha significativamente grande para invertir en un transporte adicional, en vez de ser más eficiente y económico, podría traer más repercusiones, pues el recurso podría quedar ocioso más tiempo del necesario. En las ocasiones que aparecen pedidos imprevistos, se busca que sea incluido en la ruta establecida, y de no ser así, simplemente se llega a un acuerdo con el cliente.

8. Deberían limitarse las paradas restringidas por momentos oportunos: puede ocurrir que durante una ruta ocurre un imprevisto, como lo puede ser una vía cerrada, una colisión o accidente, se debería posponer esta entrega para evitar tomar vías alternas para que los patrones ideales de entrega y la eficiencia no se afecten. La empresa con tal de cumplir con el despacho, en los casos ya mencionados, toma vías alternas, sin tener en cuenta que esto puede afectar las entregas posteriores a esta, ya que esto aumenta los tiempos de entrega establecidos. (Ballou, 2004)

4.3 ACTIVIDAD CRÍTICA: TRANSPORTE DE LA ORDEN EN BODEGA

La poca estandarización en los procesos puede generar confusión en la realización de la mayoría de actividades que se ejecutan en la compañía, debido a esto se puede encontrar que en los puestos de trabajo la organización es uno de los puntos más débiles que afectan a la empresa en cuanto a productividad, ya que esto genera que los procesos no se hagan adecuadamente, pues en la mayoría de los casos se pierden las ordenes en el paso de un operario a otro dentro del almacén, además por no tener un control estricto del estado de la orden cuando un operario la toma no siempre sabe en qué punto del proceso esta. Dicha

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

situación genera en muchas ocasiones que el pedido se demore más tiempo en ser recolectado e inspeccionado para finalmente ser entregado.

Para que la empresa se pueda mantener competitiva en un mercado en el que la diferenciación del producto es baja, es necesario que tengan una alta productividad, eficiencia y alto nivel de servicio al cliente, pues de lo contrario pueden ser reemplazados con mayor facilidad.

Lean manufacturing es un modelo que busca la mejora continua y la optimización de sistemas de producción, las herramientas que lo componen van enfocados a esta misma idea, pero mejorando procesos desde diferentes problemáticas. Para la organización de los puestos de trabajo y la situación de pérdida de las órdenes, se propone el tablero de Kanban.

Kanban es un sistema de planificación y control de procesos y/o actividades, es una metodología que busca gestionar la realización rápida de las tareas del proceso. La razón principal de esta metodología es el aumento de la productividad y la eficiencia de los procesos por medio de la gestión fluida del trabajo.

“Un tablero Kanban pone a la vista la información necesaria para controlar la evolución del producto e involucrar de forma natural a todos los integrantes en la resolución y la gestión de los problemas.” (Bozheva, 2013)

El hecho de poder tener un mayor control sobre el estado de la orden, es decir, saber en qué parte del proceso se encuentra y poder limitar el tamaño de colas, hace que todo el proceso sea más eficiente y organizado, en consecuencia, cumplir con mayor certeza con los requerimientos del cliente en cuanto a producto, calidad y tiempos de entrega. (Bozheva, 2013)

Una de las condiciones de éxito para que una nueva herramienta funcione en una organización es que sus empleados puedan volverla una cultura de trabajo, es por esto que se escogió para esta situación el tablero Kanban, pues entre los muchos beneficios que tiene es que es fácil de implementar para los operarios y la organización.

4.4 ACTIVIDAD CRÍTICA: ESTAMPILLADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA ORDEN

La empresa usa una marcación con etiquetas estandarizadas, para poner a cada caja y así identificar a que pedido y cliente pertenece, con el fin de que sea despachado y entregado desde la bodega de producto terminado al cliente. Aunque es un método organizado y estandarizado, en muchas ocasiones puede no ser tan práctico como se espera, ya que al momento de hacer el picking para cargar el furgón, la verificación de las cajas se hace leyendo una a una, hasta encontrar la caja que pertenece al cliente que se necesita enviar

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

para ubicarla estratégicamente en el furgón. Es por esta situación que se sugiere implementar, adicional a la etiqueta usada, stickers con código de colores con un símbolo numérico de máximo un dígito dentro de él, para identificar a que cliente pertenece cada caja de una manera más visual y rápida. Este sistema podría ayudar hacer más eficiente el picking de producto terminado, generando más practicidad para los operarios encargados de esta actividad, además de reducir el error de montar una caja que no es y producir más reprocesos.

“Las técnicas de control visual son un conjunto de medidas prácticas de comunicación que persiguen plasmar, de forma sencilla y evidente, la situación del sistema de producción con especial hincapié en las anomalías y despilfarros”. (Hernández & Vizán, 2013)

El control visual es una herramienta de lean manufacturing que tiene como finalidad conseguir la atención rápida de la información, por tanto puede ser de gran utilidad para los operarios identificar todas las cajas de un mismo cliente con solo ver un color y un símbolo, esto ayuda a volver esta actividad a prueba de errores. (Hernández & Vizán, 2013)

4.5 ACTIVIDAD CRÍTICA: VERIFICACIÓN DE LA ORDEN

Actualmente, la empresa realiza el proceso de verificación de la orden en dos ocasiones, la primera vez que se realiza es después de que el proceso de estampillado de la vela o del velón se da, y la segunda vez, se verifica antes de sellar la caja. Para esta actividad en la bodega de producto terminado, hay asignado un operario, razón por la cual, en muchas ocasiones se acumulan los pedidos por revisar y como consecuencia el furgón no sale a la hora estimada para comenzar hacer el reparto de los pedidos, retrasando toda la ruta.

Es por esta razón que la herramienta SMED de Lean Manufacturing, busquen oportunidades de mejora que permitan que la verificación de la orden no afecte ni retarde las actividades posteriores a esta. La falta de coordinación de los operarios y el desequilibrio de capacidad hacen que se generen tiempos perdidos, los cuales se pueden evitar por medio de la estandarización del procedimiento de preparación, y además conservando la limpieza y orden de los puestos de trabajo hacen que las actividades correspondientes a cada operario fluyan sin ningún inconveniente. A pesar de que SMED está dirigido a la reducción de tiempos de preparación de máquina, esta metodología sugiere implementar métodos rápidos y sencillos que reduzcan tiempos innecesarios. Por lo tanto, se recomienda llevar a cabo la verificación de la orden un día antes de la entrega del pedido, ya que teniendo listas todas las cajas que van a ser recolectadas y entregadas en un día, el furgón no tendrá que esperar para que estas sean revisadas, selladas y estampilladas sino que podrán ser empacadas inmediatamente según el orden de entrega. (Hernández & Vizán, 2013)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Las mejoras planteadas anteriormente son alternativas que son fáciles de implementar y que si se siguen pueden mejorar el proceso de distribución significativamente, pues al mejorar actividades ineficientes se impacta positivamente el proceso final. Es entonces necesario que la empresa se adapte a los cambios descritos anteriormente, y además hacer mejoras correspondientes a las demás actividades críticas resultantes del cursograma sinóptico, para lograr evidenciar resultados positivos con relación al mejoramiento del proceso de distribución.

Es importante evidenciar que no es necesario invertir mucho dinero para lograr un buen desempeño de las actividades internas de la organización, y específicamente a las relacionadas con la bodega de producto terminado. Una vez hechos los cambios, la empresa podrá darse cuenta de la importancia de seguir metodologías modernas que ofrecen mejorar la productividad, flexibilidad, costos y demás, llegando al punto de convertirse en una de las empresas más competitivas a nivel nacional.

5. INDICAR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN PARA LAS MEJORAS PROPUESTAS

Una vez planteada unas propuestas para darle solución a los problemas encontrados según las características de cada caso, es importante dar una explicación de cómo va a ser el proceso de aplicación de los cambios propuestos, esto se realizará con el fin de informar a todos los involucrados las nuevas formas de desempeñar las actividades críticas del proceso de distribución.

Existen muchas técnicas para la implementación de cambios y mejoras, pero para que las personas que se van a ver afectadas por el cambio lo acepten es indispensable hacerles notar que son útiles y fáciles de implementar. Es por esto que la mejor forma de implementar estas mejoras es realizarlas de forma secuencial e incluyendo material didáctico, que permita explicarle a los operarios y demás personal administrativo involucrado en el cambio, la importancia que tiene utilizar estas metodologías para las mejoras, es necesario resaltarle a ellos como actores fundamentales en las mejoras planteadas el valor que tiene estas mejoras para su trabajo, pues son quienes deben de adaptarse a los cambios y además desempeñar estas actividades.

Crear una cultura empresarial no es una tarea simple y mucho menos sencilla, antes por el contrario, es uno de los pasos más complejos a la hora de aplicar nuevas prácticas en un proceso específico o en una empresa en general, es por esto necesario que los altos mandos y directivos se involucren e intervengan en este cambio cultural para así garantizar el buen desempeño de las actividades, para que también puedan ser sostenibles a partir de ese momento.

Para lograr que todo el personal quede bien capacitado, motivado y confiado en los cambios que se quieren hacer, la persona líder del proceso debe de hacer entender los beneficios que trae para todos implementar estas mejoras, tanto para la organización como para cada una de las personas que hacen parte de esta. Es por lo tanto necesario, que para cada propuesta se realice una breve presentación de que es lo que se va a cambiar y esto como los beneficia de manera positiva a todos. Posteriormente, se debe asegurar que el personal cuente con las herramientas necesarias para hacer lo que se pide, no solo los recursos materiales se deben tener en cuenta, si no también recursos que permitan actualizar sus conocimientos y habilidades.

Es por esto que de forma más personalizada se puede realizar, según el caso y la necesidad, una LUP (lección de un punto) que permite educar, entrenar y capacitar de una forma sencilla un nuevo conocimiento. Para cada caso se explicara qué tipo de LUP se debe realizar, de ser necesaria. Para realizar una buena LUP se debe tener en cuenta: ideas concretas y claras, de fácil explicación, con poco texto, con imagen de ilustración y de corta duración. (Hernández & Vizán, 2013)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Todo lo anteriormente descrito son generalidades que se debe tener en cuenta en el proceso de implementación de cada propuesta pero para cada mejora se hará una planificación detallada del proceso de cambio.

5.1 ALMACENAMIENTO

El primer paso para llevar a cabo la mejora planteada para el almacenamiento es sacar el amortiguador de las referencias que tienen más flujo en la compañía, esto con el fin de no volver muy complicado el cambio al aplicarlo a todas las referencias, dado que la compañía cuenta con una amplia variedad de productos. Entonces basados en la teoría planteada por TOC (teoría de restricciones) se calcula el amortiguador de estas referencias por medio de la siguiente formula:

$$\text{Amortiguador} = (\text{Demanda prom. Diaria} + 1 \text{ desviación estándar}) * \text{Tiempo de reposición} * (1 + \text{Factor de protección})$$

$$\text{Tiempo de reposición} = T. \text{ de producción} + T. \text{ de pedido}$$

Tiempo de reposición: El tiempo que transcurre entre el momento en que se consume una unidad hasta que ésta es reabastecida.

Tiempo de pedido: El tiempo que transcurre entre el momento en que se consume una unidad hasta que ésta es pedida.

$$\text{Factor de protección} = 50\%$$

Una vez se obtiene el número de unidades resultantes del cálculo del amortiguador, este se debe dividir en tres zonas: roja, amarilla y verde, y es así como marcamos la estantería donde va estar ubicada una referencia en específico. Diariamente se debe verificar el estado el amortiguador según el flujo de demanda de la misma, de esta forma:

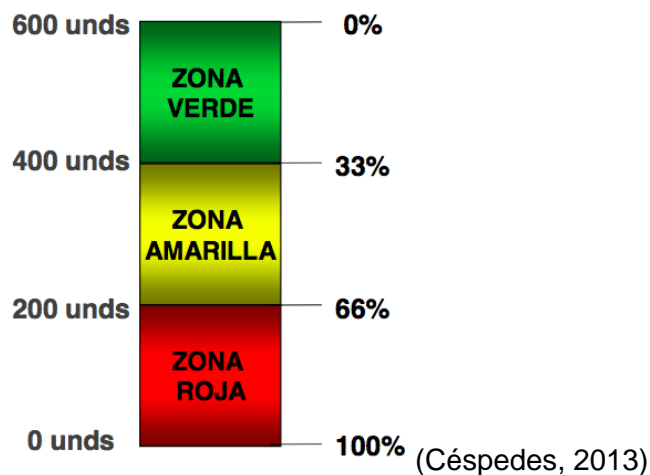


Ilustración 4: Zonas del amortiguador

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Para verificar el estado del amortiguador se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Estado} = 1 - (\text{Inventario Producto terminado} / \text{Amortiguador})$$

Este cálculo le permitirá a la compañía verificar en cuál de las tres etapas se encuentra el almacenamiento, se podrá identificar en qué momento se debe parar de producir, cuando es necesario comenzar a programar la producción y cuando es urgente que se comience a producir. Hay que tener en cuenta que no siempre se va a poder tener el mismo amortiguador, ya que en las temporadas de picos altos de demanda este debe de cambiar, dado que se tienen niveles de consumo diferente a los que normalmente se manejan en las temporadas “estables”. (Céspedes, 2013)

Las cintas marcando las zonas por los colores mencionados en las estanterías, son una forma más visual de verificar el estado de las referencias, así si en algún momento sale un pedido muy grande de una referencia en específico, el encargado del almacén de producto terminado podrá alarmar acerca del estado de la misma sin necesidad de tener que calcular el estado actual. (Brady Worldwide Inc, 2012)

El tiempo de aplicación para este cambio puede tardar en promedio 30 días hábiles mientras se calculan los amortiguadores de las referencias con mayor flujo de salida. Una vez se tienen las cantidades de cada zona según cada referencia, las estanterías marcadas debidamente con estas cantidades y la zona con el color respectivo de cada cantidad, se puede realizar una LUP de conocimiento básico, donde se explique a todos los operarios del almacén de producto terminado, la funcionalidad de las cintas. El despliegue de la LUP debe tardar como máximo una semana. (Coldeplast, 2015)

(Ver en el anexo 1)

5.2 DISEÑO DE LA RUTA

Basados en el estudio del estado del arte del capítulo anterior, se mencionan de nuevo los puntos en los que es necesario realizar algunas mejoras para la optimización de la ruta y se explica cuáles son los cambios necesarios, estos son:

6) Las recolecciones deberían mezclarse dentro de las rutas de reparto, en vez de ser asignadas al final de las rutas: como se describió anteriormente algunos insumos no son llevados hasta la empresa sino que es necesario recogerlos al proveedor, y esto se hacía paralelo a las rutas de entrega de producto terminado, es por esta razón que es indispensable hablar con la persona encargada de diseñar la ruta de la compañía, y dar una explicación de la importancia de incluir en la ruta de reparto, la recolección de insumos, ya que si se realiza esto según lo plantea la teoría, la empresa se podría ahorrar tiempo adicional para la obtención de la materia prima y disponibilidad del furgón.

8) Deberían limitarse las paradas restringidas por momentos oportunos: para tomar mejores decisiones frente a la entrega a tiempo de productos terminados y algún

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

imprevisto, es necesario comunicar a los conductores la importancia de avisar al líder del proceso logístico cada vez que suceda una eventualidad ajena al repartidor, donde se vea la necesidad de cambiar el orden de entrega o suspender por un tiempo no muy prolongado una parada, para así evitar llegar tarde a los demás puntos de entrega. Es en este punto donde el encargado debe de tomar la decisión de continuar con la siguiente parada, y llamar al cliente donde no se pudo hacer la entrega e informarle que su pedido va a ser entregado más tarde o el día siguiente ya que se tuvo inconvenientes para llegar al punto pactado. (Ballou, 2004)

El tiempo para realizar estos cambios dependerá de la rigurosidad de la persona encargada de realizar la ruta, se recomienda que la mejora se implemente en un mes y se realice un seguimiento estricto con el conductor por lo menos otro mes más.

5.3 TRANSPORTE DE LA ORDEN EN BODEGA

La finalidad del tablero Kanban es principalmente optimizar procesos, en el caso del problema planteado esto se realiza mediante el control de las órdenes en el flujo. Esta metodología se ha convertido en los últimos años en una de las más usadas por las organizaciones, para mejorar la productividad y eficiencia pues con esta se pueden ver reflejados los procesos del flujo de trabajo. (Bozheva, 2013)

Actualmente, la compañía no puede controlar las ordenes abiertas en el proceso, y por esto en muchas ocasiones se extravían generando reprocesos y tiempos extras, que repercuten en el cliente final, como se explicaba en el capítulo anterior, esta es la razón por la cual se hace esencial atacar este problema pues los recurrentes retrasos en las entregas puede ocasionar la perdida futura de los clientes, sobretodo en un mercado donde la diferenciación es mínima y el cliente puede cambiarse de marca fácilmente.

Al conseguir que todos los involucrados en el proceso, puedan visualizar el flujo de trabajo existente, se puede identificar con mayor facilidad que ordenes están en curso y que tanto tiempo llevan en espera, lo que puede generar más entendimiento de los procesos. De esta forma, se puede controlar la eficiencia de los empleados, y encontrar posteriormente las actividades que no dejen fluir el proceso en los tiempos adecuados. (Bozheva, 2013)

El flujo de trabajo se visualiza a través de un tablero. Las columnas representan las fases por las que se mueve el producto durante el proceso. El tablero que se plantea solo tendrá tres fases: por hacer, en curso y terminado. Dentro de la columna "en curso", habrá otras seis columnas que son los procesos por los que pasara la orden: picking, estampillado de velas, packing, estampillado de cajas, verificación de la orden y sellado de cajas.

Para que verdaderamente se optimicen los procesos es necesario limitar el trabajo en curso, pues mientras más ordenes abiertas en el proceso más costosa se torna la operación, se propone que el límite de ordenes en curso por proceso sean seis (6) como máximo, con el objetivo de que cuando sean más hábiles en las operaciones y con el uso del tablero se disminuya el trabajo en curso.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

La idea es que cada vez que llegue una orden a la bodega de producto terminado, se deberá pegar en la columna de “Por hacer”, y cuando se empiece a trabajar con ella se pondrá en la columna correspondiente al proceso en el que se encuentre. Para esta mejora se realizara una LUP de Solución de problemas, donde se explica la funcionalidad del tablero Kanban.

(Ver anexo 2)

5.4 ESTAMPILLADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA ORDEN

Con el objetivo mejorar la productividad del proceso de cargue del camión, es necesario identificar las cajas de una forma más simple y eficiente, como se explicaba en el capítulo anterior. Por eso es necesario que para dar inicio a la mejora, se asigne a los clientes más frecuentes un color de identificación. Teniendo en cuenta la cantidad de clientes fijos de la empresa, será necesario incluir en el sticker de color, una letra y un número de un dígito, entre uno (1) y cuatro (4).

Una condición de éxito para esta mejora, es usar el menor número posible de repeticiones de un mismo color, pues sino se podría olvidar la razón y el objetivo de esta mejora. Una vez se asignen estos colores a los clientes, va a ser necesario realizar una LUP de aspecto de mejora, en donde se explique el lugar específico de la caja donde debe ir pegado el sticker de color y adicionalmente, se debe de incluir la lista de los colores con sus respectivos clientes. Igualmente se recomienda que este sticker vaya ubicado al lado del sticker que tiene la información del cliente y del pedido que ya se pega en la caja, con el fin que si en algún momento se quisiera corroborar la información, el operario se demore menos tiempo en encontrarla.(Hernández & Vizán, 2013)

La LUP se deberá desplegar al encargado de estampillar la orden y a los operarios que tienen la tarea de cargar el camión, ya que son estos los que deberán identificar el cliente de cada una de las cajas, y también ubicarlas en el furgón según el orden que le corresponda en la lista de entrega.(Coldeplast, 2015)

(Ver anexo 3)

La duración de la implementación de esta propuesta depende estrictamente del tiempo que se demoren los operarios en acoger la nueva metodología, lo cual no debería ser muy prolongado, ya que al ser tan practica tendrá una gran aceptación y permitirá la rápida adopción. También se recomienda adicionar un tablero donde se muestre el color con el número y el cliente respectivo, para ayudar a los operarios a adaptarse con mayor facilidad al cambio y acostumbrarse a esté, permitiendo aumentar la agilidad de los mismos al momento de cargar el furgón.

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

Un ejemplo de este sería así:

Ilustración 5: Identificación de clientes por color

A1	CLIENTE 1	A2	CLIENTE 15	A3	CLIENTE 29	A4	CLIENTE 43
A1	CLIENTE 2	A2	CLIENTE 16	A3	CLIENTE 30	A4	CLIENTE 44
A1	CLIENTE 3	A2	CLIENTE 17	A3	CLIENTE 31	A4	CLIENTE 45
A1	CLIENTE 4	A2	CLIENTE 18	A3	CLIENTE 32	A4	CLIENTE 46
A1	CLIENTE 5	A2	CLIENTE 19	A3	CLIENTE 33	A4	CLIENTE 47
A1	CLIENTE 6	A2	CLIENTE 20	A3	CLIENTE 34	A4	CLIENTE 48
A1	CLIENTE 7	A2	CLIENTE 21	A3	CLIENTE 35	A4	CLIENTE 49
A1	CLIENTE 8	A2	CLIENTE 22	A3	CLIENTE 36	A4	CLIENTE 50
A1	CLIENTE 9	A2	CLIENTE 23	A3	CLIENTE 37	A4	CLIENTE 51
A1	CLIENTE 10	A2	CLIENTE 24	A3	CLIENTE 38	A4	CLIENTE 52
A1	CLIENTE 11	A2	CLIENTE 25	A3	CLIENTE 39	A4	CLIENTE 53
A1	CLIENTE 12	A2	CLIENTE 26	A3	CLIENTE 40	A4	CLIENTE 54
A1	CLIENTE 13	A2	CLIENTE 27	A3	CLIENTE 41	A4	CLIENTE 55
A1	CLIENTE 14	A2	CLIENTE 28	A3	CLIENTE 42	A4	CLIENTE 56

(Brady Worldwide Inc, 2012)

5.5 VERIFICACIÓN DE LA ORDEN

Como se aclaró en capítulos anteriores, la empresa realiza dos procesos de verificación de la orden, los cuales toman tiempo para realizar y por lo tanto deben ser lo más productivo posible para no retrasar las entregas. Para la aplicación de la propuesta ya planteada solo es necesario que el gerente informe a los operarios del almacén sobre la importancia de tener todas las ordenes, que están programadas para el día siguiente, organizadas en las zonas dedicadas al arrume de las cajas. El éxito de este cambio permitirá que el furgón no tenga que esperar a que los pedidos estén listos para poder ser cargados, sino que inmediatamente llegado será cargado.

Se dará un mes como máximo, para que los operarios del almacén coordinen las actividades correspondientes a cada uno, permitiendo la recolección de los pedidos el día anterior al día programado para realizar la entrega. Es una tarea fácil de implementar desde que todos los operarios estén de acuerdo en operar de tal forma, simplemente hay que explicarles que las tareas se adelantaran hasta dos horas, para que antes de salir se realice el picking de los pedidos. Si después de este tiempo todavía existen incumplimientos por caso no ajeno a los operarios del almacén, se debe llamar la atención e insistir en la implementación de este punto. De ser necesario se podría hacer una LUP donde se aclare la razón del cambio, y donde se concientice a los involucrados la importancia del mismo. Es indispensable aclarar que en este caso no es necesario realizarlo al comienzo, solo si posteriormente se ve la necesidad. (Hernández & Vizán, 2013)

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el tercer objetivo se desarrolló la forma de como deberán ser implementadas las mejoras en la compañía para que puedan ser exitosas y aceptadas por los operarios, el resultado que se consiguió de la investigación fue pasar de una sola mejora a una actividad, a realizar varias mejoras pequeñas a las seis actividades más críticas, el hecho de que sean pequeñas y no requieran grandes inversiones no significa que no van a significar muchos cambios en la productividad, por el contrario esto es lo que hace más exitoso.

Cada vez que se realice un cambio en una organización es esencial coordinar las actividades de forma que se involucre todo el personal a cargo y no dejar que sucedan las cosas sin que ellos se enteren, pues son estos quienes hacen posible el éxito de la organización y además quienes deben poner en práctica las mejoras implementadas.

7. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

Desarrollar la investigación y posteriormente este trabajo, nos ayudó a dar claridad a las prácticas de lean manufacturing, ya que se pudo poner en practica muchas de las herramientas en las que esta se apoya para mejorar las productividad de las actividades previas al proceso de distribución.

Es importante resaltar que no fue necesario hacer grandes inversiones monetarias para cumplir con el objetivo general propuesto inicialmente, ya que solo con el conocimiento visto en el transcurso de la carrera se logró identificar los puntos débiles de la organización y con pequeñas mejoras basadas en teorías ya conocidas, lograr el éxito de una actividad interna de la compañía, más específicamente, el proceso de distribución.

Para lograr una implementación de las mejoras es fundamental involucrar al líder de la organización en todo el proceso de cambio, de tal forma que esté al tanto de todo lo que se está implementando en la organización, y también, para que sea el encargado de mantener los procesos en las condiciones ideales con el fin de conseguir siempre el buen desempeño de todas las actividades de la empresa.

De todas maneras, el Lean se asimila a una filosofía cultural de hacer bien las cosas, que se origina de la observación directa de los problemas que surgen en la fabricación de productos, sin dejar de lado el interés por las personas que se estima como el secreto del éxito, es decir, se considera el aspecto humano como el capital más importante en la implantación del sistema y como la vía idónea para producir el cambio cultural requerido por el mismo.

Una vez implementados los cambios, los directores del proceso deben de realizar auditorías donde se verifique que el cambio continúe siendo aplicado de una forma correcta y llegado el caso no fuera así, se deben de realizar las correcciones pertinentes según sea la situación. Esto permitirá que el cambio sea sostenible en el tiempo y para que efectivamente se logren los resultados esperados.

Como necesidad estratégica, Velas y Velones Don Pedro debe crecer rentablemente para así garantizar el éxito del negocio para todas las partes interesada. Este crecimiento debe ser monitoreado a través de objetivos estratégicos relacionados con la productividad, calidad, costos, motivación y ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Anibal Mora, L. (n.d.). *Diccionario de losgítica y SCM*.
- Antún, J. P. (1993). *Logística: Una vision sistemática*. México DF.
- Ballesteros Riveros, D. P., & Ballesteros Silva, P. P. (2008). Importancia de la administración logística. *Scientia et Technica*, 14(38), 217–222.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro* (Quinta edi.).
- Bermúdez León, D. A. (2011). *Normalización, actualizacion y análisis de los modelos de control del centro de distribución y herramientas de seguimiento a operadores logísticos*.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros* (2nd ed.). McGraw- Hill.
- Bozheva, T. (2013). Kanban: 6 Prácticas para aumentar la eficiencia en proyectos TIC. *Aula Dyna*, 88(5), 490–495.
- Brady Worldwide Inc. (2012). 50 Visuales Lean, 64.
- Castilla, M. J. (n.d.). Sistemas de información II - Cursogramas. Retrieved from <http://www.facso.unsj.edu.ar/catedras/ciencias-economicas/sistemas-de-informacion-II/documentos/cursog.pdf>
- Céspedes, A. (2013). Teoría de Restricciones Características Cadena de Suministro.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación*. (Pearson, Ed.) (Tercera Ed.).
- Coldeplast. (2015). Manual de inducción Coldeplast.
- Correa, A. F., Gómez, H. M., Loaiza, J. F., Lopera, D. C., & Villegas, J. G. (2008). Características del diseño de rutas de distribución de alimentos en el Valle de Aburrá. *Revista Facultad de Ingeniería*, 172–180.
- Di Palma Carter, P. (2009). *Modelo de gestión de recursos en un centro de distribución de producto terminado Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial*. Universidad de Costa Rica.
- Escobar, P., Giraldo, J. a., & Cárdenas, D. M. (2012). Programación de sistemas de producción híbridos, para inventario/bajo pedido, mediante un proceso analítico

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

jerárquico de ordenación grupal (GAHPO). *Informacion Tecnologica*, 23(5), 33–46. doi:10.4067/S0718-07642012000500005

- Garza Tamez, Horacio., J. L. A. y E. G. (2009). Impacto de la capacitación en una empresa del ramo eléctrico, 4(1), 194–249.
- Giraldo Aristizábal, J. C. (25 de Septiembre de 2015). Diagnostico Velas Don Pedro. (L. Escobar Ochoa, & D. Pineda Múnera, Entrevistadores)
- Giraldo Aristizábal, K. (25 de Septiembre de 2015). Diagnostico Velas Don Pedro. (L. Escobar Ochoa, & D. Pineda Múnera, Entrevistadores)
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing*. Retrieved from <http://www.eoi.es/savia/documento/neo-80094/lean-manufacturing-conceptotecnicas-ine-implantacion>
- Jaramillo López, J. (25 de Septiembre de 2015). Diagnostico Velas Don Pedro. (L. Escobar Ochoa, & D. Pineda Múnera, Entrevistadores)
- López, S., Melchor, F., Cruz, S. De, & Guillermo, E. (2012). Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico, 15(2), 120–127.
- Mora, L. A. (2011). *Diccionario de logística y SCM*. Ecoe ediciones.
- Mora, L. A. (2014). Indicadores de gestión logísticos. *La República de Bogotá*, 1–6.
- Pérez Sotamba, J. H., & Andrade Tapia, E. M. (2007). *Análisis y propuestas para reducir los tiempos perdidos en el área de construcción radial, I y II etapa de la Compañía Ecuatoriana del Caucho S.A. Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial*. Universidad Politécnica Salesiana.
- PRODUTTIVO S.A.S. (2015). Ficha tecnica despachos. Medellín: NA.
- PRODUTTIVO S.A.S. (2015). Procedimiento despachos. Medellín: NA.
- PRODUTTIVO S.A.S. (2015). Rutas ventas. Medellín: NA.
- Prokopenko, J. (1987). *Productivity Management: A Practical Handbook*. International Labour Organization.
- Sainathuni, B., Parikh, P. J., Zhang, X., & Kong, N. (2014). The warehouse-inventory-transportation problem for supply chains. *European Journal of Operational Research*, 237(2), 690–700. doi:10.1016/j.ejor.2014.02.007

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.


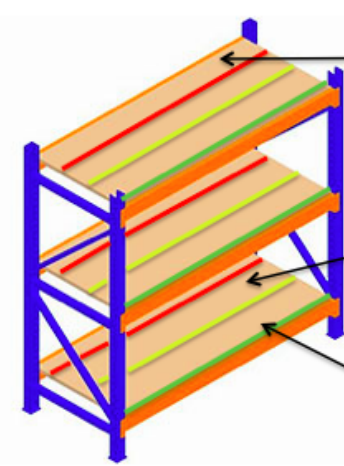
Tapia, E. A., & Sotamba, J. P. (n.d.). Análisis Y Propuestas Para Reducir Los Tiempos Perdidos En El Área De Construcción Radial, I Y II Etapa De La Compañía Ecuatoriana Del Caucho S. a., 59–78. Retrieved from http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/972/7/Capitulo_3.pdf

Santos López, F. M., & Santos de la Cruz, E. G. (2012). Aplicación práctica de bpm para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logístico. *Industrial Data*, 15(2), 120–127.

Torres, M. M. (2006). *Logística y costos*. Ediciones Díaz de Santos.

ANEXO 1


Anexo 1: LUP Enseñar la funcionalidad de las cintas en las estanterías del almacén

	Lección de un punto	Número:	Preparó:						
		Fecha:	Revisó (Líder de E&E del Equipo):						
		Equipo:	Verificó (Experto del tema):	Norma Asociada:					
Enseñar la funcionalidad de la cintas en las estanterías del almacén									
¿Por qué hice esta lup? Impacto en		Almacén de producto terminado							
Tema	Control de inventarios	Clase	Conocimiento básico	Aspecto de mejora	Solución de problemas	Comunicaciones			
<p>Recuerda poner las velas y velones en la estantería que CORRESPONDE de acuerdo a la ubicación asignada para cada referencia.</p> <p>Además debes informar al director logístico el estado de una referencia en caso de que este en la zona roja o amarillo.</p>				<p>Cuando el producto terminado se encuentra en la zona ROJA, significa que hay que <u>producir YA!!</u>.</p>		<p>Cuando el producto terminado se encuentra en la zona AMARILLA, significa que es necesario que <u>se comience a producir</u>.</p>		<p>Cuando el producto terminado se encuentra en la zona VERDE, significa que el <u>inventario esta ok</u>.</p>	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

ANEXO 2

Anexo 2: LUP Enseñar la funcionalidad del tablero Kanban

	Lección de un punto	Número: _____	Preparó: _____
		Fecha: _____	Revisó (Líder de E&E del Equipo): _____
		Equipo: _____	Verificó (Experto del tema): _____
			Norma Asociada: _____

Enseñar la funcionalidad de tablero kanban	
¿Por qué hice esta lup?	
Impacto en	Almacén de producto terminado
Tema Control de órdenes de producción	Clase Conocimiento básico Aspecto de mejora Solución de problemas Comunicaciones

TABLERO KANBAN						
POR HACER	EN CURSO					TERMINADO
	Picking	Estampillado de velas	Packing	Estampillado de la caja	Verificación de la orden	Sellado de cajas
[5 tarjetas amarillas]	[3 tarjetas amarillas]	[2 tarjetas amarillas]	[3 tarjetas amarillas]	[2 tarjetas amarillas]	[3 tarjetas amarillas]	[2 tarjetas amarillas] [1 tarjeta amarilla con X roja]

En cada columna debe haber como **maximo 6** ordenes en cola. Esto te ayudará a tener una mejora administración de tus actividades

El tablero Kanban es una herramienta que permitirá tener un mayor control del estado de la ordenes y evitará que las ordenes se pierdan continuamente.

Cada orden debe estar ubicada en la columna **correspondiente** según el estado actual. *Ejm* la orden X esta pendiente para el sellado de la caja

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.

ANEXO 3

Anexo 3: LUP Estampillado de cajas de producto terminado

	<h3>Lección de un punto</h3>	Número: _____ Fecha: _____ Equipo: _____	Preparó: _____ Revisó (Líder de E&E del Equipo): _____ Verificó (Experto del tema): _____ Norma Asociada: _____
ESTAMPILLADO DE CAJAS DE PRODUCTO TERMINADO			
¿Por qué hice esta lup? Impacto en _____		Almacén de producto terminado	
Tema	Disminución de tiempos de cargue	Clase	Conocimiento básico Aspecto de mejora Solución de problemas Comunicaciones
		<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><u>Según el color y código alfanumérico puedes identificar el cliente correspondiente a cada zona</u></p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Etiqueta las cajas con el sticker correspondiente de cada cliente y ubicalas en un lugar visible para los operarios encargados de cargar el furgon</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Carga el furgón según el orden de entrega basandose en la etiqueta de color (ayudate con la tabla de colores ubicada en la salida de la bodega de producto terminado)</p> </div>	

La información presentada en este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores y no compromete a la Universidad EIA.