



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE SURTIDO DE PEDIDOS EN UNA EMPRESA GUATEMALTECA DE COSMÉTICOS

Marco Vinicio Zaldaño Hernández

Asesorado por: Inga. Maria Lisbeth Daetz Méndez

Guatemala, septiembre de 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE SURTIDO DE
PEDIDOS EN UNA EMPRESA GUATEMALTECA DE
COSMÉTICOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MARCO VINICIO ZALDAÑO HERNÁNDEZ

ASESORADO POR: INGA. MARIA LISBETH DAETZ MÉNDEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2007

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Akú Castillo
EXAMINADOR	Inga. María Eugenia Aguilar Bobadilla
EXAMINADOR	Ing. Pablo Fernando Hernández
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

REINGENIERÍA EN EL PROCESO DE SURTIDO DE PEDIDOS EN UNA EMPRESA GUATEMALTECA DE COSMÉTICOS,

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, el 14 de junio de 2005.

Marco Vinicio Zaldaño Hernández

ACTO QUE DEDICO A:

DIOS	Por haberme dado la sabiduría, fortaleza e iluminación para alcanzar esta meta.
MIS PADRES	Otto Otilio Zaldaño Ochoa (†) Blanca Elizabeth Hernández de Zaldaño (†)
MI ESPOSA	Evelyn Dayana Perea López
MI HIJO	Diego Fernando Zaldaño Perea
MIS HERMANOS	Rosa Eugenia, Otto Fernando, José Antonio y Oscar Roberto.
MIS FAMILIARES	Agradecimiento por su apoyo
MIS COMPAÑEROS EN GENERAL	

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN	IX
OBJETIVOS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. ANTECEDENTES GENERALES	
1.1 Reingeniería	1
1.1.1 Definición	1
1.1.2 Objetivos generales	3
1.2 Roles de la reingeniería	3
1.2.1 Líder	4
1.2.2 Dueño del proceso	4
1.2.3 Equipo de reingeniería	5
1.2.4 Comité directivo	5
1.2.5 Zar de reingeniería	5
1.3 Reingeniería de los procesos	6
1.3.1 Por qué mejorar los procesos	8
1.4 Necesidades de cambio en la empresa	9
1.4.1 Obstáculos para realizar los cambios	11
1.4.2 Áreas claves para mejorar	13
1.5 Tipos de cambios que ocurren al rediseñar los procesos	15
2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	
2.1 Generalidades de la empresa	21

2.1.1 Historia	21
2.1.2 Ubicación	24
2.1.3 Visión	25
2.1.4 Misión	25
2.1.5 Organigrama	25
2.2 Condiciones físicas del edificio	26
2.2.1. Techo	26
2.2.2. Piso	27
2.2.3. Iluminación	27
2.2.4. Ventilación	27
2.3 Clasificación del material de empaque	27
2.3.1. Vidrio	28
2.3.2. Plástico	28
2.3.3. Papel	29
2.4 Descripción del proceso	29
2.4.1. Diagrama de flujo actual	30
2.4.2. Diagrama de recorrido actual	33
2.4.3. Problemas existentes	35
2.4.4. Costos del proceso	36
2.5 Plano general	38

3. PROPUESTA DEL NUEVO PROCESO EN EL SURTIDO DE PEDIDOS

3.1 Descripción de puestos en el área de surtido de pedidos	39
3.1.1. Organigrama	40
3.2 Aplicación de la reingeniería	41
3.2.1. Procedimiento	42
3.3 Rediseño del proceso	43
3.3.1. Equipo y/o herramientas	44

3.3.2. Diagrama de flujo propuesto	44
3.3.3. Diagrama de recorrido propuesto	46
3.4 Planos generales	47
3.4.1. Plano de distribución de planta propuesto	47
3.4.2. Plano de estaciones de trabajo propuesto	48
3.5 Condiciones de trabajo	49
3.5.1. Limpieza	49
3.5.2. Orden	50
3.5.3. Ambiente motivacional	51
4. IMPLEMENTACIÓN DEL REDISEÑO EN EL SURTIDO DE PEDIDOS	
4.1 Metodología de la implementación	53
4.1.1. Planeación de los cambios que se van a ejecutar	53
4.1.2. Definir actividades	54
4.1.3. Programación de actividades	55
4.1.4. Seguimiento de los cambios	56
4.2 Resultados que se esperan de la implementación	57
4.3 Ventajas del rediseño	58
4.4 Rendimiento del proceso actual contra el diseño propuesto	58
4.5 Disminución de costos	59
4.5.1. Costo mano de obra	59
4.5.2. Costo material de empaque	60
4.5.3. Cuadro comparativo	60
5. PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA	
5.1 Medición de tiempos	61
5.1.1. Equipo de trabajo	62
5.1.2. Hoja de observaciones	64

5.2 Estadísticas de errores en el despacho	65
5.3 Ergonomía en las estaciones de trabajo	66
5.4 Formato de evaluación para mejora continua	69
5.4.1.Aspectos generales para lograr la mejora	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama de la empresa	26
2.	Diagrama de flujo del proceso actual	32
3.	Diagrama de recorrido del surtido de pedidos	34
4.	Organigrama del área de surtido de pedidos	41
5.	Diagrama de flujo propuesto del surtido de pedidos	45
6.	Diagrama de recorrido propuesto del surtido de pedidos	46
7.	Plano de distribución de planta propuesto	47
8.	Plano de estaciones de trabajo propuesto	48
9.	Cronograma de actividades	56
10.	Seguimiento de actividades	57
11.	Lesiones y enfermedades más habituales	67
12.	Formato de evaluación para mejora continua	72

TABLAS

I.	Rendimiento del proceso actual vrs proceso propuesto	59
II.	Costo total del proceso actual vrs proceso propuesto	60

GLOSARIO

Proceso	Secuencia de pasos o elementos para alcanzar un fin.
<i>Bulk</i>	Término utilizado para identificar la mezcla de todas las materias primas que conforman el producto.
Diagrama	Construcción de línea que sirve para mostrar una proposición, resolver un problema o figurar, de una forma gráfica, la ley de variación de un fenómeno.
Flujo	Movimiento de cosas fluidas en ascenso o descenso, de un lugar a otro.
Recorrido	Espacio que recorre o ha recorrido una persona o cosa.
<i>Packing list</i>	Documento comercial que tiene por objeto detallar el contenido de las mercancías que contiene cada bulto. Se debe usar, de preferencia, cuando se trate de bultos con mercancía surtida.
Aforismo	Es una declaración concisa o refrán popular que pretende expresar un principio o verdad de una manera concisa, pensativa y aparentemente cerrada.
Menoscabo	Disminución del valor, la importancia o el prestigio.
Productividad	Es la utilización óptima de los recursos invertidos por la empresa.

Monograma

Es un símbolo formado generalmente por cifras y letras entrelazadas en un conjunto, que como abreviatura se emplea en sellos, monedas, marcas, logotipos de empresas, etc.

RESUMEN

El contenido que se describe en este trabajo de graduación incluye conceptos básicos de reingeniería en los procesos, para alcanzar mejoras en medidas críticas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez. La mayoría de las variables son, en gran medida, incontrolables para una empresa determinada, por esta razón, se consideran algunos determinantes primarios que puedan afectar a la productividad.

Se presenta un análisis de la situación actual de la empresa de cosméticos con el fin de conocer su historia, ubicación, estructura organizacional, condiciones físicas del edificio y descripción del proceso de surtido de pedidos.

Luego, se da a conocer la propuesta de mejora al proceso en el surtido de pedidos, desde la descripción de puestos de trabajo en el área en mención, la aplicación de la reingeniería hasta los beneficios que se tendrán en el rediseño.

Se darán a conocer los resultados obtenidos con la implementación del rediseño del proceso de surtido de pedidos. Además la planeación y seguimiento de los cambios que se ejecutan, para lograr la implementación del nuevo proceso de surtido de pedidos

Como un aporte a mejorar continuamente el proceso se presenta algunas propuestas, tales como: medición de tiempos, ergonomía en las estaciones de trabajo y el formato de evaluación para una mejora continua.

OBJETIVOS

GENERAL

Proponer un proceso, para mejorar el surtido de pedidos, con la finalidad de disminuir costos, el tiempo utilizado en cada pedido y mejorar la eficiencia del área de trabajo para obtener como resultado mayor capacidad de pedidos surtidos por hora.

ESPECÍFICOS

1. Determinar la necesidad de realizar cambios en los procesos actuales.
2. Establecer las metas que se desean lograr con el rediseño por medio de la reingeniería del proceso actual.
3. Determinar la dirección del cambio y definir el ámbito del proceso que se va rediseñar.
4. Cuantificar los resultados que se lograrían al poner en práctica el nuevo proceso y crear un seguimiento del mismo.
5. Determinar las mejoras que se lograrían alcanzar en condiciones críticas y de rendimiento al realizar el rediseño.

6. Mejorar el sentido de flujo del proceso productivo.

7. Determinar las actividades que se tienen que realizar para darle seguimiento al proceso propuesto.

INTRODUCCIÓN

Las industrias, en la actualidad, tanto en el ámbito nacional como internacional, se encuentran en un medio muy cambiante y competitivo, por eso, los administradores de las mismas deben estar tomando constantes decisiones, basadas en cambios que deben de realizar en todo o en parte de la organización a fin de seguir siendo competitivos.

Los cambios que puedan hacer varían dependiendo de la magnitud del problema o del alcance que se quiera alcanzar; sin embargo, lo más importante es que la administración ha de estar consiente que se necesitan llevar a cabo estos cambios para seguir siendo competitivos en el medio donde se encuentran.

La reingeniería proporciona los lineamientos básicos y da herramientas para llevar a cabo las transformaciones de procesos, pero de forma radical; significa cambios profundos y drásticos, para lograr mejoras significativas.

El rediseño del proceso de surtido de pedidos se plantea por la necesidad de ampliar la capacidad de la planta y para alcanzar mejoras en medidas críticas y de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez.

1. ANTECEDENTES GENERALES

A continuación se presentan los conceptos de Reingeniería que serán de gran importancia a lo largo del desarrollo del presente trabajo de graduación con el fin de definir la razón por la cual se aplican en el proceso de surtido de pedidos.

1.1 Reingeniería

Para definir reingeniería de una manera sencilla se podría decir que significa “empezar de nuevo”. No significa arreglar lo que ya existe o hacer cambios incrementales que dejan intactas las estructuras básicas. No es reparar o mejorar lo que ya existe para que funcione mejor. Lo que pretende la Reingeniería es abandonar los procedimientos establecidos y examinar nuevamente el trabajo que se requiere para crear el producto o servicio y entregar un producto que cumpla con los requisitos exigidos por el cliente. Rediseñar significa echar a un lado sistemas viejos y empezar de nuevo. Implica volver a empezar e inventar una manera mejor de hacer el trabajo.

1.1.1 Definición

Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez. Al emprender un proyecto de Reingeniería, se debe partir por cuestionar los puntos más básicos o fundamentales, es decir, ¿cómo? Se realizan las tareas actualmente, y ¿por qué? Se realizan de esa manera.

La reingeniería empieza sin ningún concepto previo, es decir, se concentra en lo que se pretende lograr y cómo es la manera óptima de lograrlo. Rediseñar radicalmente significa llegar hasta la raíz de las cosas: no efectuar cambios superficiales ni tratar de arreglar lo que ya está instalado sino abandonar lo viejo. Al hablar de rediseñar radicalmente se quiere decir que se debe descartar todas las estructuras y los procedimientos existentes e inventar maneras enteramente nuevas de realizar el trabajo. Rediseñar es reinventar el negocio, no mejorarlo o modificarlo.

La reingeniería no es cuestión de hacer mejoras marginales o incrementales sino de lograr cambios gigantescos en rendimiento. Si lo que se necesita es una ligera mejora en el rendimiento no hace falta involucrarse en un proceso de reingeniería, ya que esto se puede obtener con métodos incrementales o por medio de motivar e incentivar a su personal. Se debe de apelar a la reingeniería únicamente cuando exista la necesidad de cambiar todo y empezarlo de nuevo. Otro punto fundamental es tener en mente el proceso, es decir, cuando se requiere realizar cambios hay que distinguir u observar un proceso como un todo, identificando cuales son sus entradas y que es lo que esperamos obtener del mismo, con esto se quiere dejar claro que no sirve preocuparse de las tareas individuales del proceso, y tratar de mejorarlas, ya que se puede estar mejorando algo que en realidad no debe ser parte del proceso. Debido a esto es que la reingeniería apunta a una visión global de lo que se quiere obtener como resultado.

1.1.2 Objetivos generales

Los objetivos generales que persigue una reingeniería son:

- a) Mayores beneficios económicos debido a la reducción de costos asociados al proceso como al incremento de rendimiento de los procesos.
- b) Mayor satisfacción del cliente debido a la reducción del plazo de servicio y mejora de la calidad del producto/servicio.
- c) Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición de procesos y tareas.
- d) Mayor conocimiento y control de los procesos.
- e) Conseguir un mejor flujo de información y materiales.
- f) Disminución de los tiempos de proceso del producto o servicio.
- g) Mayor flexibilidad frente a las necesidades de los clientes.

1.2 Roles de la reingeniería

Para llevar a cabo la reingeniería de procesos se han identificado los siguientes roles:

- a) Líder
- b) Dueño o responsable del proceso
- c) Equipo de reingeniería.
- d) Comité directivo.
- e) “Zar” de Reingeniería.

1.2.1 El líder

Es un alto ejecutivo que respalda, autoriza y motiva el esfuerzo total de reingeniería. Debe tener la autoridad suficiente para persuadir al personal de aceptar los cambios radicales que implica. Sin este líder el proceso de Reingeniería queda en buenos propósitos sin llegar a culminarse como se espera

Debe mantener el objetivo final del proceso, necesita la visión para reinventar la empresa bajo nuevos esquemas competitivos, mantiene comunicados a empleados y directivos de los propósitos a lograr, así como los avances logrados. Designa a quienes serán los dueños de los procesos y asigna la responsabilidad de los avances en el rendimiento.

1.2.2 Dueño del proceso

Gerente del área responsable de un proceso específico y del esfuerzo de ingeniería correspondiente. En las empresas tradicionales no se piensa en función de procesos, se departamentalizan las funciones, con lo que se ponen fronteras organizacionales a los procesos.

Los procesos deben de identificarse lo más pronto posible, asignar un líder y este a los dueños de los procesos. Es importante que los dueños de los procesos tengan aceptación de los compañeros con los que van a trabajar, aceptar los procesos de cambio que trae la reingeniería, y su función principal es vigilar y motivar la realización.

1.2.3 Equipo de reingeniería

Formado de un grupo de individuos dedicados a rediseñar un proceso específico, con capacidad de diagnosticar el proceso actual, supervisar su reingeniería y su ejecución.

Es el encargado de realizar el trabajo pesado de producir ideas, planes y convertirlos a realidades. Cabe mencionar que un equipo sólo puede trabajar con un proceso a la vez, de tal manera que se debe tomar un equipo para cada proceso que se trabaje.

El equipo debe tener entre 5 y 10 integrantes, máximo, de los cuales una parte debe de conocer el proceso a fondo, pero por poco tiempo para que no lo acepten como algo normal, y otra parte debe de ser formada con personal ajeno al proceso, pudiendo ser gente de fuera de la empresa, que lo pueda cuestionar y proponer alternativas.

1.2.4 Comité directivo

Cuerpo formulador de políticas, compuesto de altos administradores que desarrollan la estrategia global de la organización y supervisan su progreso, normalmente incluye a los dueños de proceso. Puede estar o no presente en el proceso, da orden de prioridad, opinan sobre cuestiones que van más allá de los procesos y proyectos en particular.

1.2.5 Zar de la reingeniería

Es el responsable de desarrollar técnicas e instrumentos de reingeniería y de lograr sinergia entre los distintos proyectos en la empresa.

Se encarga de la administración directa coordinando todas las actividades que se encuentren en marcha, apoya y capacita a lo dueños de proceso y equipos de reingeniería.

1.3 Reingeniería de los procesos

Es necesario señalar que la reingeniería carece de principios y de una metodología bien establecida, no existe una normalización, no existe un esquema claro y preciso acerca de cómo representar y modelar los procesos, lo que sí esta claro es que el concepto de reingeniería puede cobrar vida y constituirse en un aporte en cualquiera de los procesos en el que el ser humano se encuentre presente, ya sea en el ámbito profesional, académico o familiar. En todos ellos es posible preguntarse: ¿Es necesario lo que estoy haciendo? ¿Es necesario hacerlo así?

En el caso de las empresas, la reingeniería de procesos es un esfuerzo de todos los niveles de esta, donde no existen remedios ni recetas, todo es posible. El proceso de reingeniería lo llevan a cabo las personas y las tecnologías.

Existen tres cosas necesarias que se deben de realizar en los procesos a los cuales les vamos a realizar reingeniería:

- a) Definir objetivos y dividir proyectos en unidades manejables, es decir olvidarse de metas grandiosas y concentrarse en avances pequeños pero permanentes, que al ser metas alcanzables, pueden ser cuantificadas con facilidad.

- b) Reformar la administración intermedia para convencerlos de la necesidad del cambio. Los acuerdos adoptados entre la dirección de la empresa y los empleados de niveles jerárquicos bajos.

- c) Adaptar las tecnologías de información como herramientas inherentes a la empresa. Hoy en día existe mucha facilidad para acelerar la información y así se logra disminuir el tiempo que se usa en trámites y gestiones, permitiendo con ello tener más tiempo para concentrarse en la estrategia de la empresa.

Los procesos rediseñados, logran estar libres de secuencias rectilíneas, se puede explotar la ejecución simultánea de tareas por sobre secuencias artificiales impuesta por la linealidad, a la vez, el trabajo es secuenciado en función de lo que realmente es necesario hacerse antes o después.

Para que los procesos puedan acelerarse existen dos formas: La primera: muchas tareas se hacen simultáneamente. Segunda: reduciendo el tiempo que transcurre entre los primeros pasos y los últimos pasos de un proceso se reduce el esquema de cambios mayores que podría volver obsoleto el trabajo anterior

Los procesos rediseñados muestran un enfoque más equilibrado, se tienen controles más globales o diferidos, se examinan patrones colectivos en lugar de casos individuales, se disminuyen los puntos de contacto externo que tiene un proceso.

Por último se puede mencionar que las empresas que han rediseñado sus procesos tienen la capacidad de combinar las ventajas de la centralización con la de la descentralización en un mismo proceso.

Apoyadas con la informática, estas empresas pueden funcionar como si las distintas unidades fueran completamente autónomas, y, al mismo tiempo, la organización disfruta de las economías de escala que crea la centralización.

1.3.1 Por qué mejorar los procesos

En la actualidad el cambio se ha convertido en una constante, los ciclos de vida de los productos han pasado de años a meses. Ha disminuido el tiempo disponible para desarrollar nuevos productos e introducirlos. Hoy en día las empresas deben moverse con mayor rapidez para no quedar paralizadas. Ante este nuevo contexto surge la reingeniería como una alternativa viable para poder mejorar en los procesos, que es lo que se exige en las empresas para poder seguir compitiendo.

La reingeniería se fundamenta en la premisa que no son los productos, sino los procesos que los crean los que llevan a las empresas al éxito a la larga. Los buenos productos no hacen ganadores; los ganadores hacen buenos productos. Lo que tienen que hacer las empresas es organizarse en torno al proceso. Las operaciones fragmentadas situadas en departamentos especializados, hacen que nadie esté en situación de darse cuenta de un cambio significativo, o si se da cuenta no puede hacer nada al respecto, por que sale de su radio de acción, de su jurisdicción o de su responsabilidad

La reingeniería no es hacer más con menos, es con menos dar más al cliente. El objetivo es hacer lo que ya estamos haciendo, pero hacerlo mejor, es decir trabajar más inteligentemente.

1.4 Necesidades de cambio en la empresa

Las necesidades por las cuales se deben de realizar cambios a los procesos en las empresas son muy variadas y específicas para cada situación en particular, sin embargo podemos agruparlos de la siguiente manera:

a) Necesidad de mejorar el producto.

Esto es esencial para cualquier empresa, siempre se debe de conseguir los mejores materiales, las mejores materias primas, el mejor proceso, para que el cliente este satisfecho y siga comprando los productos.

Todos los departamentos deben de aportar ideas, de cómo mejorar el producto, estas pueden ser mejoras al proceso productivo, al diseño, a la forma, estilo y tipo de material de empaque, a la fórmula del producto, etc.; todo tipo de mejora hará que el cliente siga consumiendo los productos.

b) Necesidad de ampliar la capacidad, en la planta.

La necesidad de ampliar la capacidad de la planta surge cuando existe una demanda muy grande y no existe suficiente capacidad y porque se desea mejorar la tecnología existente.

En el primero de los casos, esto es bastante complejo, ya que la demanda puede ser que solo se de durante una época y luego la demanda baje, por ello se deben de realizar extensos análisis que al final darán como resultado el que se amplíe la planta o solo se haga contratación de personal temporal, se realicen horas extras u otra modificación al sistema actual.

En el segundo de los casos es decir cuando es por tecnología, esta modificación en la planta de producción se da ya que la tecnología existente es obsoleta, o va a ser obsoleta debido a cambios en los productos, materiales de empaque u otro factor que contribuye a que mejoren los procesos para seguir satisfaciendo a los clientes.

c) Rivalidad entre firmas existentes.

Todas las industrias compiten con industrias de productos similares, por lo cual es común encontrarse con tácticas como competencia de precios, publicidad introducción de nuevos productos e incremento de servicios para el consumidor. La fuerte rivalidad se desarrolla cuando una o más firmas sienten la necesidad de mejorar su posición. Los movimientos competitivos usualmente conllevan a su vez reacciones de las firmas rivales.

La lucha competitiva, en general, afecta a la industria entera y a las empresas. Algunas veces de alguna manera puede traer beneficios a las industrias, como cuando las batallas publicitarias incrementan la demanda de los productos de toda la industria del ramo. La intensidad de la rivalidad de un ramo de la industria resulta de la interacción de algunos factores estructurales. Si las firmas son numerosas y relativamente balanceadas en tamaño, la rivalidad tiende a ser más intensa que si la industria es dominada por una sola o por pocas firmas.

La tasa de crecimiento de la industria es un segundo factor significativo, porque la competencia por mercados tiende a ser más intensa si hay un bajo crecimiento industrial.

1.4.1 Obstáculos para realizar los cambios

Cuando se quieren llevar a cabo cambios, existe una variada serie de situaciones y factores que pueden obstaculizar llevar a cabo las tareas. Muchas veces existen obstáculos debido a errores que se cometen, entre los principales se encuentran:

- a. Tratar de corregir un proceso en vez de cambiarlo.
- b. No concentrarse propiamente en los procesos.
- c. No hacer caso de los valores y las creencias de los empleados.
- d. Conformarse con resultados de poca importancia.
- e. Abandonar los esfuerzos antes de tiempo.
- f. Limitar de antemano el problema y los alcances de la reingeniería.
- g. Tratar que la reingeniería se haga de abajo hacia arriba.
- h. Confiar el liderazgo a una persona que no entienda de reingeniería.
- i. Disipar la reingeniería en un gran número de proyectos.
- j. Concentrarse exclusivamente en el diseño.
- k. Dar marcha atrás cuando se encuentra resistencia.
- l. No distinguir la reingeniería de otros programas de mejora.

La resistencia al cambio es el mayor y principal obstáculo que se encuentra en las empresas al implementar cambios drásticos, siempre se encontrarán personas que se opongan al cambio, ya que tienen miedo de perder sus trabajos, o por el simple hecho que cambiar significa más trabajo y esfuerzo para comenzar a realizar una nueva tarea.

El tratar de corregir un proceso se puede volver más complicado, ya que se está tratando de componer algo que no está bien, por el contrario la reingeniería trata de comenzar desde cero, es decir crea un nuevo proceso, que va a ser mucho más eficiente, sencillo y más económico que el que existe.

Otro error común que se comete es el de tratar de cosas alrededor del proceso y que no afectan el proceso en sí. Se debe enfocar el proceso como tal sin desviar la atención del mismo para poder rediseñarlo. Los paradigmas pueden definirse como un conjunto de reglas que guían la ejecución de ciertas actividades y con los cuales "SIEMPRE" se ha trabajado.

En ese aspecto podemos mencionar muchos casos como por ejemplo: ese trabajo siempre lo hemos hecho así, no hay otra forma de hacer esa tarea, ya que así nos enseñaron que se hacía. Los paradigmas están establecidos bajo ciertos límites y solo pueden describir soluciones dentro de estos límites. En sí los paradigmas no son peligrosos, el problema radica en las limitaciones que producen al realizar trabajos o tareas específicas, ya que cuando un cambio choca contra uno de ellos, (paradigma) el resultado será un sentido de amenaza hacia su trabajo y producirá una reacción de resistencia.

1.4.2 Áreas claves para mejorar

Mejorar implica, cambiar lo que tenemos, debido a esto, todos los esfuerzos que hacen las empresas, por lograr los cambios, se les ha denominado proyectos o modelos de cambio.

En todos estos modelos se aplican esfuerzos especiales que van dentro de una metodología de trabajo, que conllevan al fin primordial: el cambio. En las organizaciones se pueden encontrar varias áreas claves para mejorar, el buen o mal estado de las mismas, de estas áreas las más importantes son:

- a) La estrategia, se entiende por estrategia el conjunto de acciones que se realizan para tratar de alcanzar una mejor posición competitiva con respecto a la competencia. Con la reingeniería se pretende lograr un balance entre las características, tangibles e intangibles que se poseen: entre éstas características tangibles están: durabilidad, facilidad de uso, de desempeño, control, calidad, tiempo de entrega, forma de pago, distribución, etc. Dentro de este grupo se pueden encontrar: la satisfacción del ego, la moda, la imagen de marca, el lujo, etc.
- b) Los procesos, son sin duda el talón de Aquiles de las empresas manufactureras y en consecuencia, un área clave para lograr los cambios. Los procesos muestran la relación entre las etapas de trabajo y su secuencia lógica.
- c) Para que la reingeniería funcione no debe cometerse el error de tratar de mejorar los procesos, por el contrario lo que se debe de hacer es replantear el trabajo y no la forma en que se lleva a cabo. Se debe de identificar las tareas necesarias de hacer y aquellas que no aportan nada al proceso.

- d) Estructura organizacional, todo cambio ya sea grande o pequeño, trae consecuencias para la estructura organizacional, cuando se comienza un nuevo proyecto, son unos pocos los que comienzan el mismo, pero en la medida que transcurre el tiempo, es necesario organizar las funciones de cada uno de los miembros, para que los esfuerzos de todos tengan las mismas metas en común. Esto incluye tanto a los que compran, a los que cuentan el dinero, etc. La estrategia organizacional y la asignación de roles, ha sido adecuada para operar en el sistema tradicional, pero ya no es muy adecuada cuando se diseña el futuro en el mercado globalizado. La reingeniería promueve y requiere de alternativas para que la estructura organizacional funcione en las actuales condiciones de competitividad.
- e) Recursos humano, es sin duda el más importante de todos los recursos que poseen las empresas, por lo tanto cualquier cambio que se haga, afectará, de una u otra manera, a alguna parte del recurso humano. Es por ello que los efectos se deben de controlar, por lo que es necesario fortalecer y lograr que cada persona comprenda la importancia de su trabajo, ya que a medida que las reingenierías avanzan y las personas comprendan el porque de las acciones que se están dando, el miedo y la ansiedad serán reemplazados por la aceptación y la confianza.
- f) El personal de las organizaciones debe de tener el conocimiento y la habilidad, elementos que constituyen un activo para las empresas, aún cuando existan problemas laborales, porque al final, los trabajadores son el motor de toda organización. La utilización apropiada del personal y sus habilidades, pueden convertir a las empresas, en lo mejor dentro de su ramo.

1.5 Tipos de cambios que ocurren al rediseñar los procesos.

Son muchos los tipos de cambios que ocurren cuando una empresa rediseña sus procesos, además de comprimir el trabajo tanto vertical como horizontalmente se pueden lograr menos demoras, costos indirectos más bajos, mejor relación de la clientela y más facultades para los trabajadores.

La reingeniería también termina con los tradicionales procesos únicos para todas las situaciones, los cuales son generalmente muy complejos, pues tienen que incorporar procedimientos especiales y excepciones para tomar en cuenta una gran variedad de situaciones. Los cambios más significativos que ocurren son:

a.- Cambiar las unidades de trabajo: de departamentos funcionales a equipos de procesos.

Después de la reingeniería la correspondencia entre los procesos y organizaciones puede parecer muy distinta a lo que era antes, al reubicarse el trabajo para mejorar el desempeño global del proceso, las personas trabajan juntas para realizar un proceso total, las unidades de trabajo ya no tienen representantes de otras áreas, cada unidad reemplaza la antigua estructura departamental, es decir las personas que antes trabajaban por separado en distintos departamentos, ahora son reunidos en una sola unidad y se les asigna una responsabilidad global, el fraccionamiento de tareas no fomenta metas en común en los departamentos, por el contrario al trabajar en equipo, no se cambia el trabajo que las personas hacen, lo que cambia es el hecho de hacer el trabajo juntos en lugar de disgregados, en todos los departamentos de la organización.

b.- Los oficios cambian: de tareas simples a trabajo multidimensional.

Las personas que trabajan en unidades o equipos encuentran su trabajo muy diferente, en las organizaciones basadas en la división del trabajo, las tareas son muy especializadas, se trata de repetir una misma operación y convertirse en experto en ella.

En los equipos de procesos, todas las personas son colectivamente responsables por los resultados del proceso, en vez de ser responsables individualmente, por tareas específicas. Lo más sobresaliente de los equipos de procesos es que no solamente se usa un rango de destreza y conocimientos más amplios día a día, sino que también tienen que estar pensando en un panorama más amplio.

La reingeniería no sólo elimina el desperdicio, sino también el trabajo con poco o nada de valor agregado. El trabajo improductivo que exista y la fragmentación son eliminadas, lo cual significa que las personas pasan más tiempo haciendo trabajo real.

Por otro lado el trabajo es menos monótono y más recompensante, el trabajador tiene un mayor aprendizaje y desarrollo, sus contribuciones a la organización son mayores y en consecuencia serán mejor recompensadas, los puestos son mas satisfactorios y también tienen un mayor reto y dificultad.

c.- El papel del trabajador cambia: de controlado a facultado.

En las organizaciones tradicionales, se espera que el personal siga las reglas que ya existen. En las organizaciones que han sido rediseñados, se espera que el personal tome sus propias decisiones. Como parte de un equipo es necesario que todo miembro analice, interactúe con su ambiente y use su juicio común para realizar su trabajo y ante todo para tomar decisiones.

Los equipos de trabajo deben de auto dirigirse y orientarse a los procesos que realizan, deben de decidir cómo y cuándo deben de hacer actividades; si por alguna razón tienen que esperar instrucciones de alguna persona que vigila lo que hacen y como lo hacen, entonces no son equipos de procesos.

En los procesos que van a ser rediseñados, la autoridad del personal es la esencia de los mismos por lo cual no solamente se debe de analizar la educación, entrenamiento y destrezas de los empleados potenciales; deberá analizarse con más profundidad a las personas, para saber si poseen autodisciplina, si están motivados, si conocen realmente quienes son los clientes, es decir se debe de analizar todo su carácter.

Esta nueva forma de evaluar al personal, se debe a que dentro de las organizaciones que han sido rediseñadas, la fuerza laboral debe de estar preparada para los requerimientos y exigencias de la competitividad global; Y se requiere hoy en día para poder sobrevivir en un mundo tan competitivo como el que actualmente se conoce.

d.- La preparación para el oficio cambia: de entrenamiento a educación.

Las organizaciones tradicionales, hacen mucho énfasis en el entrenamiento de personal, es decir enseñan como realizar una cosa en particular o como enfrentarse a situaciones particulares. Con la reingeniería el énfasis es la educación.

La educación que propone la reingeniería va mas allá del entrenamiento, enseña a las personas el porqué de las tareas, de esta forma se tienen personas que entienden en que consiste su trabajo y serán capaces de realizarlo sin importar la posición en la que se encuentren. Ya que los ambientes son flexibles, la educación continúa toda la vida, esto es una norma indispensable en una organización que ha efectuado reingeniería.

e.- Cambian los criterios de ascenso: de rendimiento a habilidad.

En la actualidad una bonificación es una recompensa apropiada para un trabajo bien realizado. La promoción a un nuevo puesto no depende de esto. Con la reingeniería la distinción entre promoción y desempeño está bien definida. El ascenso a otro puesto en la organización está en función de la capacidad, no del desempeño. La promoción es un cambio y no una recompensa. Se paga por el desempeño y se promueve por capacidad.

f.- Los valores cambian: de proteccionista a productivos.

La reingeniería también ocasiona cambios grandes en la cultura de la organización, esta requiere que los empleados estén bien convencidos que su trabajo es para los clientes. En una organización que se ha rediseñado sus miembros tienen que tener actitudes como:

1. Mis clientes pagan mi salario, siempre debo complacerlos.
2. Todo oficio es importante, el mío es muy importante.
3. A mi me pagan por el valor que creo.
4. La responsabilidad es mía. Acepto los problemas y los resuelvo.
5. Debo de trabajar en equipo, o fracasamos o nos salvamos juntos.

El cambio de valores es parte importante de la reingeniería y hace que los procesos cambien, que sean mejores, que los productos y/o los servicios sean superiores a otros productos sustitutos y en consecuencia puedan competir con otros de una mejor manera.

g.- Los gerentes cambian: de supervisores a entrenadores.

Las jefaturas tradicionales enseñan y asignan el trabajo, con la reingeniería los equipos de trabajo hacen eso para ellos. Las jefaturas tradicionales supervisan, dan seguimiento, controlan y verifican de una tarea a otra. Los equipos de trabajo hacen eso por ellos mismos. Con la reingeniería, los supervisores deben de cambiar su rol para actuar como entrenadores, como facilitadores con su personal; ya que su trabajo consiste en desarrollar a su personal, para dejar actividades esenciales en el proceso.

h.- El enfoque de medidas de desempeño y compensación se desplazan: de actividad a resultados.

En la actualidad la forma de pago para los empleados en las organizaciones, es relativamente sencilla; se les paga por el tiempo que estos permanecen en sus labores, otra forma de pago es la denominada a destajo, la cual es aquella forma en la cual el trabajo se encuentra muy fragmentado en tareas simples, motivo por lo cual las empresas suelen medir a sus empleados por la eficiencia con la cual desempeñan un trabajo perfectamente definido.

En las organizaciones en las cuales se ha aplicado reingeniería, el desempeño es medido a través del valor agregado creado por los empleados y la compensación se fija en relación a este valor. Debido a que la compensación primaria es su contribución y desempeño, no se efectúan aumentos de salarios, sino en forma de bonificaciones.

La reingeniería puede verse como complicada pero puede lograr en cambio, un proceso de múltiples versiones que va a ser más claro y sencillo porque cada versión puede aplicarse a los casos para los cuales es apropiado. Los procesos rediseñados hacen uso de controles solamente hasta donde se justifican económicamente, este es un gran resultado si se toma en cuenta que en los procesos tradicionales existen muchos pasos de verificación y control que no agregan valor, pero que se incluyen para asegurarse que nadie abuse del proceso.

2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1 Generalidades de la empresa

Actualmente la empresa se dedica a la producción de cosméticos tales como: labiales, lociones, maquillaje de diferente tipo y productos de higiene y tocador como: cremas, shampoo, acondicionador y talcos.

Los procesos de producción son intermitentes debido a la variedad de productos que se pueden realizar en un área ya que pueden variar de acuerdo a: viscosidad, forma de envase y empaque. Estos cambios también pueden ser de acuerdo a los pedidos realizados los cuales varían según la época o temporada del año en que se encuentren ya que por ser productos que pertenecen a las familias cíclicas existen periodos de mayor producción que otros.

2.1.1. Historia

El mercado de cosméticos es muy amplio y variado, debido a la gran gama de gustos y preferencias que existen. Actualmente la empresa en estudio tiene 25 años de estar en el mercado, fue fundada el 10 de noviembre de 1,981 con capital guatemalteco como una empresa familiar y pocos empleados, tiempo en el cual ha logrado con gran éxito tener un gran segmento de mercado, tiene como competencia directa a una empresa multinacional, lo cual dice mucho del posicionamiento, calidad y variedad de sus productos, teniendo esto gran valor ya que se trata de una empresa 100% guatemalteca.

Ha sido nominada 2 veces al premio otorgado por la Asociación Gremial de Exportadores de productos no tradicionales (AGEXPRONT) por ser una de las mejores empresas exportadoras de Guatemala ya que el 67% de su producción va dirigida a Centroamérica.

La casa matriz cuenta con una planta de producción y tiendas de contado localizadas en zonas capitalinas (13, 1 y 7), en Villa Nueva, en el departamento de El Petén y en Centroamérica. Su fuerza laboral es aproximadamente de 400 empleados, distribuidos en los diversos departamentos.

El mercado se encuentra segmentado por tipos genéricos de productos, como son: la línea de talcos, colonias, rubores y sombras, cremas, tratamientos para el rostro, tratamientos para el cabello, labiales, shampoo, enjuagues, desodorantes y esmaltes.

La empresa ofrece servicios adicionales al personal tales como:

- Servicio de clínica médica
- Servicio de farmacia
- Obsequio de producto terminado mensualmente
- Créditos y descuentos en la compra de productos
- Préstamo de dinero
- Financiamiento de electrodomésticos
- Bazar de premios
- Obsequio de cumpleaños
- Obsequio navideño
- Convivió infantil navideño
- Convivió navideño de la empresa

Para poder comprender de una mejor forma la situación actual es muy importante conocer todo el proceso, desde los estimados hasta la entrega del producto de despacho.

En el departamento de ventas y mercadeo es donde se seleccionan los productos que van a estar en cada etapa de promoción, ofertados, con descuentos, etc. Se trata de alternar los productos para que salgan en el catalogo dando variedad todos los meses.

El departamento de compras al recibir los estimados de venta, el jefe de compras se reúne con los jefes logísticos para ponerse de acuerdo en las cantidades existentes y luego en los requerimientos para cada mes, estos requerimientos se convierten en ordenes de compra para cada una de los diferentes materiales de empaque y materias primas que se vayan a requerir.

En las bodegas de recepción de envases sin pintar, los proveedores entregan los materiales donde se almacenan, la persona encargada de esta bodega realiza la programación para enviarlos a pintar, como existen envases de plástico y de vidrio el encargado envía las cantidades que se han de pintar según el estimado y existencia de producto terminado para cada una de las presentaciones.

Existe un proveedor encargado del proceso de pintado de envases, a este llegan los dos tipos de envases existentes ya sea de plástico o de vidrio, luego de ser pintados son revisados por medio de un muestreo luego si pasan a revisión son empacados y enviados a las bodegas correspondientes.

Existen dos bodegas: una especialmente para envase pintado de plástico, etiquetas, plegables y tapas para envase de plástico. En la segunda bodega se almacenan envases sin pintar ya sean de vidrio o de plástico, tarros, tapas para envase de vidrio, válvulas y envases pintados de vidrio.

El proceso para llenar un lote de cualquier producto en la planta de envasado se hace por medio de una orden de trabajo en la cual son solicitados los materiales de empaque y con otra orden de trabajo son solicitados todas las materias primas que componen el bulk. El proceso de envasado comienza con la operación de lavar y desinfectar la maquinaria a utilizar, luego en ocasiones existe una operación que se realiza cuando el producto es muy delicado y se contamina con facilidad la cual es desinfectar el envase y tapa (no en todos los productos es necesario hacer esta operación). Ya teniendo realizadas las operaciones anteriores se procede al envasado del producto, dependiendo del producto es la clase de maquina que se utiliza, hay maquinas especializadas para el tipo de producto o envase que tenga la línea. Al terminar de llenar la cantidad indicada en la orden de trabajo, se procede a enviar el producto terminado al área de Operaciones, que es la encargada de surtir al producto terminado a los clientes.

2.1.2. Ubicación

Actualmente la empresa se encuentra en la zona industrial I-4, de acuerdo al manual de localización industrial de la municipalidad de Guatemala, ubicada en la 5ta. Avenida y 0 calle de la zona 13.

2.1.3. Visión

Avanzamos hacia una nueva era; avanzamos hacia una nueva empresa por lo que nuestra visión es: Ser la compañía más grande de capital guatemalteco, que domine el área de Centroamérica en el mercado de perfumería, cosméticos y productos de higiene y tocador.

2.1.4. Misión

Somos una empresa dedicada a la fabricación de cosméticos, productos de higiene y tocador para la familia, con los que contribuimos a realzar la belleza y apariencia personal de nuestros consumidores, apoyándonos en la moda y los avances tecnológicos.

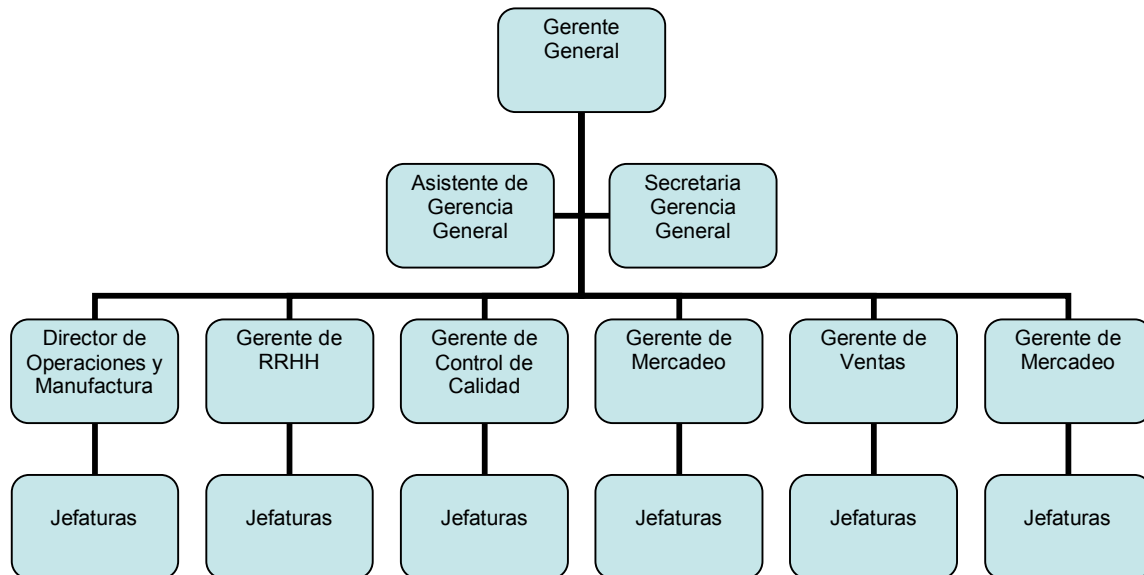
Promovemos el progreso, brindando oportunidades de desarrollo social a nuestro grupo de consejeras, y en el nuevo milenio nos preocupamos por una capacitación adecuada, oportuna y constante de nuestro personal.

Trabajamos en equipo, buscando la rentabilidad de la empresa, y con honestidad, responsabilidad, creatividad, disciplina y respeto, para garantizar la satisfacción total de nuestro personal, consejeras y consumidores.

2.1.5. Organigrama

A continuación se muestra el organigrama actual general. (Véase figura 1)

Figura 1. Organigrama actual



2.2 Condiciones físicas del edificio

El edificio es de segunda categoría, ya que tiene como elemento principal en su estructura el acero estructural con una combinación del concreto armado en cantidades menores, los muros exteriores e interiores transmiten su peso al suelo mediante cimentaciones corridas.

2.2.1. Techo

La cubierta superior es de lámina troquelada calibre veinticuatro galvanizada, esmaltada color blanco la cual provoca alta temperatura en el ambiente. En el techo también se encuentran láminas transparentes.

2.2.2. Piso

El piso son planchas de concreto de cero punto ciento veinticinco metros (0.125 mts) de espesor y sus respectivas juntas de dilatación.

2.2.3. Iluminación

Actualmente, existe iluminación eléctrica por medio de lámparas fluorescentes de una capacidad de 40 watt, la iluminación natural se da por medio de las puertas y láminas transparentes

2.2.4. Ventilación

En el edificio no existe un sistema de ventilación que remueva el aire caliente, únicamente, como en el caso de la iluminación, se logra una buena ventilación cuando las puertas permanecen abiertas.

2.3 Clasificación del material de empaque

En la sociedad actual, el empaque es esencial para la salud, seguridad y comodidad humana. Sin el empaque la vida tendría muchos inconvenientes y la comercialización moderna de productos sería virtualmente imposible.

Los materiales de empaque comúnmente usados en la industria de cosméticos son: vidrio, plástico y papel.

2.3.1. Vidrio

El vidrio es utilizado en productos en los cuales se desea obtener un excelente efecto estético, o cuando se requiere evitar incompatibilidad entre el granel y su material de empaque, o bien cuando se desean obtener ambos efectos.

Así, en la industria de cosméticos, las lociones, tanto masculinas como femeninas, son normalmente envasadas en botellas de vidrio aprovechando la versatilidad que este brinda para obtener una muy buena calidad de diseño, por ejemplo, la visibilidad del producto, resistencia a la deformación, nitidez y otros.

También es utilizado para el envasado de cremas, lociones humectantes y otros productos de cuidado de la piel, en los cuales es usado aprovechando además de sus cualidades estéticas su impermeabilidad y el ser inerte ante los ingredientes que componen su contenido.

2.3.2. Plástico

En esta clase, se agrupan los componentes fabricados a partir de cualquier resina plástica; se destacan entre ellos los siguientes polímeros: polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo (PVC), poli estireno, tereftalato de polietileno (PET) y otros.

Debido a su bajo costo frente a otros materiales, facilidad de manejo en la producción, poco peso pero gran resistencia, entre otras, es el más utilizado actualmente dentro de la fabricación de los materiales de empaque.

Específicamente dentro de la industria de cosméticos se utiliza para elaborar: botellas, tarros, tapas, estuches de maquillaje, tubos colapsibles,

bolsas, los cuales servirán para envasar shampoo, acondicionadores, cremas, lociones, maquillajes y otros.

2.3.3. Papel

Son los componentes que generalmente se colocan externamente al envase que contiene el granel.

En cosméticos, se utiliza para la producción de cajillas, etiquetas y corrugados (cajas), empleándose para cada uno de ellos distintos tipos de papel. Específicamente los corrugados se utilizan para el empaque colectivo del producto con propósitos de almacenamiento, distribución y transporte.

2.4 Descripción del proceso

La empresa en estudio tiene años de estar en el mercado de cosméticos y productos de belleza, tiempo en el cual dice mucho del posicionamiento, calidad y variedad de sus productos, teniendo esto gran valor ya que se trata de una empresa netamente guatemalteca.

El mercado de cosméticos es muy amplio y variado, ya que se debe tratar de ofrecer una gama de artículos que satisfagan la mayoría de necesidades y gustos de sus clientes finales.

En el área de operaciones es donde se lleva a cabo el surtido de pedidos y esta conformada por siete grupos de trabajo cada uno de 5 personas.

El surtido de pedidos da inicio cuando el departamento de computación le entrega el listado de pedidos al supervisor de todos los grupos de trabajo, en

ese momento se les da cierta cantidad de pedidos a cada grupo los cuales se dirigen a tomar una canasta donde se van colocando todos los productos que requiere cada pedido.

Dichos productos se toman de estanterías, esta área esta dividida en tres secciones las cuales se identifican así: sección “A” (lociones y perfumes), sección “B” (talcos y shampoos) y por último sección “C” (tratamientos de belleza); en la cual todos los productos están identificados por un código de barras único dentro de la empresa (estilo supermercado).

2.4.1. Diagrama de flujo actual

El diagrama de flujo es la representación gráfica de todas las operaciones, transportes, inspecciones, retrasos y almacenamientos sucesivos, que se presentan durante un proceso o procedimiento, incluyendo toda la información que se considere necesaria para el análisis, tales como el tiempo necesario y la distancia recorrida. Para una mejor comprensión ver el diagrama de flujo actual del surtido de pedidos. (Véase figura 2)

Los símbolos utilizados en el diagrama de flujo actual del surtido de pedidos son los siguientes:

1. Operación

Una operación tiene lugar cuando se alteran intencionalmente cualesquiera de las características físicas o químicas de un objeto; cuando se le separa o une a otro objeto, o cuando se dispone para otra manipulación, transporte, planificación, cálculos y suministro o recepción de información, todas las operaciones deben de ser revisadas por las personas que las realizan, esto tiene que ser parte de las mismas.

2. Transporte

El transporte se presenta cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, excepto tal movimiento es parte de la operación o es provocado por el operador de la estación de trabajo durante la operación.

3. Inspección

Una inspección ocurre cuando se examina y/o comprueba algo del trabajo ejecutado, cuando antes de autorizar la consecución de otro paso de un procedimiento, se detiene a meditar, para autorizar lo que debe continuarse ejecutando.

4. Almacenaje

El triángulo invertido representa los archivos y almacenaje. Representa el archivo del papel o formulario, una fase del procedimiento que se frena o se detiene totalmente. Representa además el almacenaje de mercadería.

2.4.2. Diagrama de recorrido actual

En este diagrama se muestra el recorrido de los materiales en el proceso, a través de las instalaciones físicas de la planta. Es prácticamente pasar el diagrama de proceso de flujo al plano del área de trabajo considerada.

Además se utiliza para tener una idea de donde se puede agregar una maquina, eliminar un transporte, almacenar materias primas, etc., proporciona una idea general del proceso, asociado con el espacio físico respectivo. Mediante el estudio de este grafico es fácil determinar instalaciones deficientes y mejorarlas.

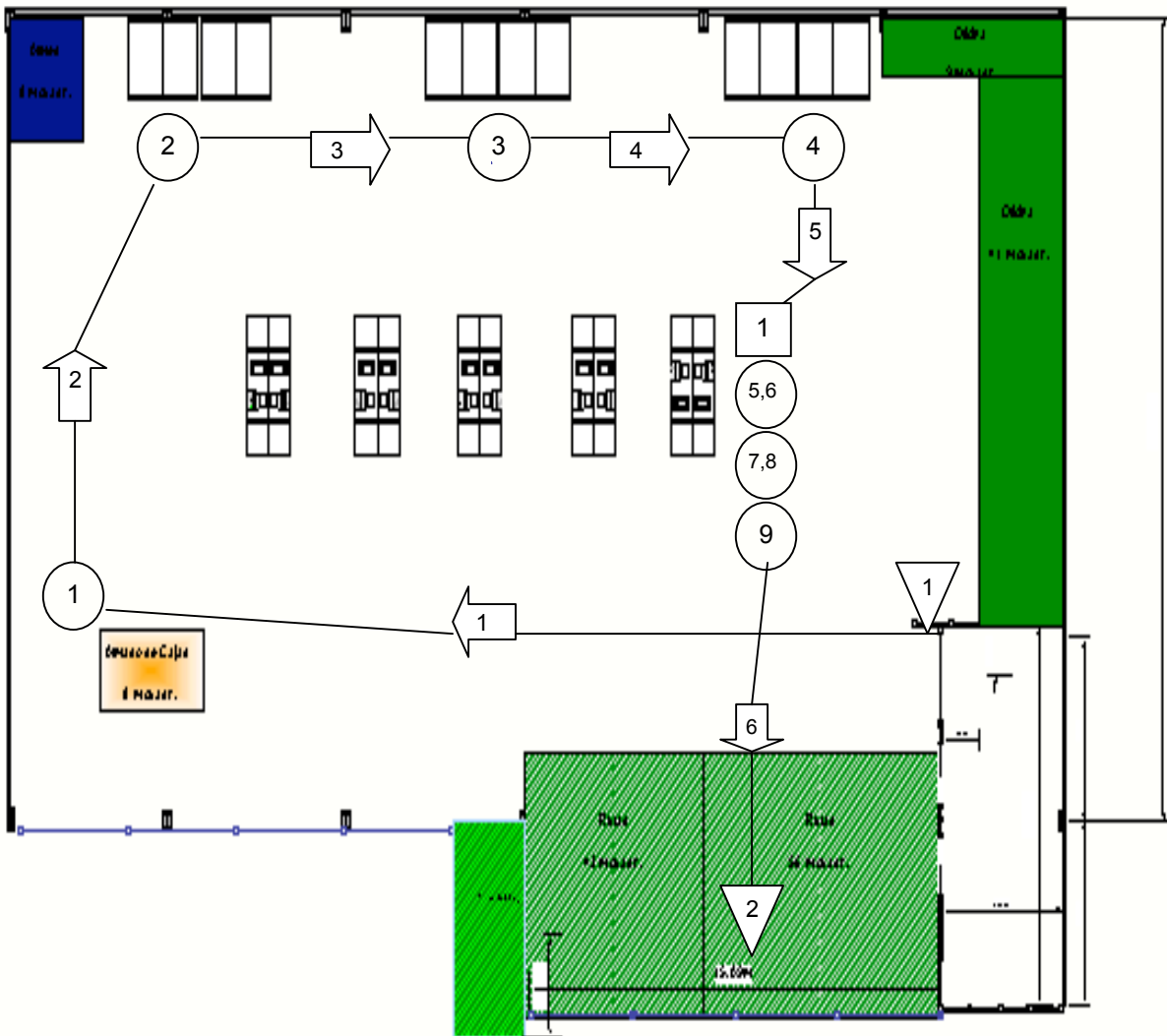
A continuación se presenta el diagrama de recorrido actual del surtido de pedidos. (Véase figura 3)

Figura 3. Diagrama de recorrido actual del surtido de pedidos

**Diagrama de recorrido
Surtido de pedidos**

Departamento: Operaciones
 Método: Actual
 Elaborado por: M. Vinicio Zaldaño H.

Fecha: 10/11/06



2.4.3. Problemas existentes

El proceso que actualmente se está utilizando ocasiona problemas tanto administrativos como operacionales, a continuación se describen cada uno de ellos:

1. *Demasiado personal*: esto se refiere a que se está utilizando demasiada mano de obra directa en el surtido de pedidos, por lo cual se necesita más control para que no haya tiempo de ocio.
2. *Costos elevados*: debido a que hay más personal, los costos en salarios y horas extras aumentan, ya que la productividad que se necesita para cumplir con el surtido de pedidos en tiempo normal de trabajo no es la requerida.
3. *Espacio físico*: los grupos de trabajo actualmente reducen el espacio físico que se utiliza para el traslado de tarimas con pedidos surtidos que van hacia el área de transporte, ya que estos grupos ocupan la mayoría del espacio disponible para realizar dichas operaciones.
4. *Producto en mal estado*: es ocasionado por el exceso de manipulación que se le da al producto, ya que este producto primero se toma de estanterías después se coloca en una caja plástica, luego se traslada a la mesa de trabajo donde se coloca sobre la misma, para revisar si el pedido va completo y por último se coloca en el empaque final.

5. *Inventarios elevados*: estos son ocasionados en mayoría por el mal manejo que se le da al producto, lo que significa que haya mayor producto en mal estado por lo cual se tiene que producir más de lo esperado para cumplir con la demanda de los productos requeridos.

6. *Tiempo de despacho*: se utiliza demasiado tiempo para el surtido de un pedido esto se debe por todo el proceso que se tiene que realizar para cumplir con dicho surtido, por lo cual la productividad disminuye y todos los costos que intervienen en el surtido de pedidos aumentan.

7. *Descontrol en el proceso de surtido*: por lo regular la empresa esta surtiendo dos códigos por día, esto ocasiona que los grupos de trabajo estén surtiendo distintos códigos, lo cual no se sabe que grupo esta trabajando cierto código, o sea, esto significa que no se tiene una secuencia lógica de trabajar un solo código entre todos los grupos de trabajo, ni podemos determinar en cuanto tiempo promedio se necesita para terminar de surtir cada código.

2.4.4. Costos del proceso

Se va ejemplificar los costos que se utilizan en el surtido de pedidos. Se considera que el salario promedio de los operarios es de Q 1,704.00 al mes, este ya incluye todas las prestaciones de ley, por lo cual el salario por hora es de Q 7.10.

Se utilizan un total de 35 operarios con una productividad entre 80 a 90 pedidos surtidos por hora, dependiendo el listado de los productos que requiera cada pedido. Para cálculos se utilizará una productividad promedio de 85 pedidos por hora. A continuación se describen los costos a utilizar:

MOD = mano de obra directa

Costo MOD = número total de operarios * costo por hora

Costo MOD = 35 operarios * Q7.10 /hora = Q 248.5 /hora

Costo de (MOD) por pedido = costo MOD / productividad/hora

Costo de (MOD) por pedido = Q 248.5 / 85 pedidos/hora = Q 2.93

Material de Empaque: se utiliza una caja de cartón con dimensiones de 21 centímetros de alto, 37 cm. de ancho por 45 cm. de largo, con un costo de Q5.50.

Sellado: para el sellado de las cajas se utiliza una cinta adhesiva con un largo de 45.5 metros con un costo de Q 20.40, en cada caja se requiere aproximadamente 1.25 metros de cinta, lo cual nos indica que el costo por caja es de Q 0.56

Rotulado: se utiliza una papeleta la cual presenta la siguiente información: No. De código del lugar, el código del cliente y el total de cajas de que consta cada pedido; el costo es de Q 0.02 por caja.

Costo Total por pedido:

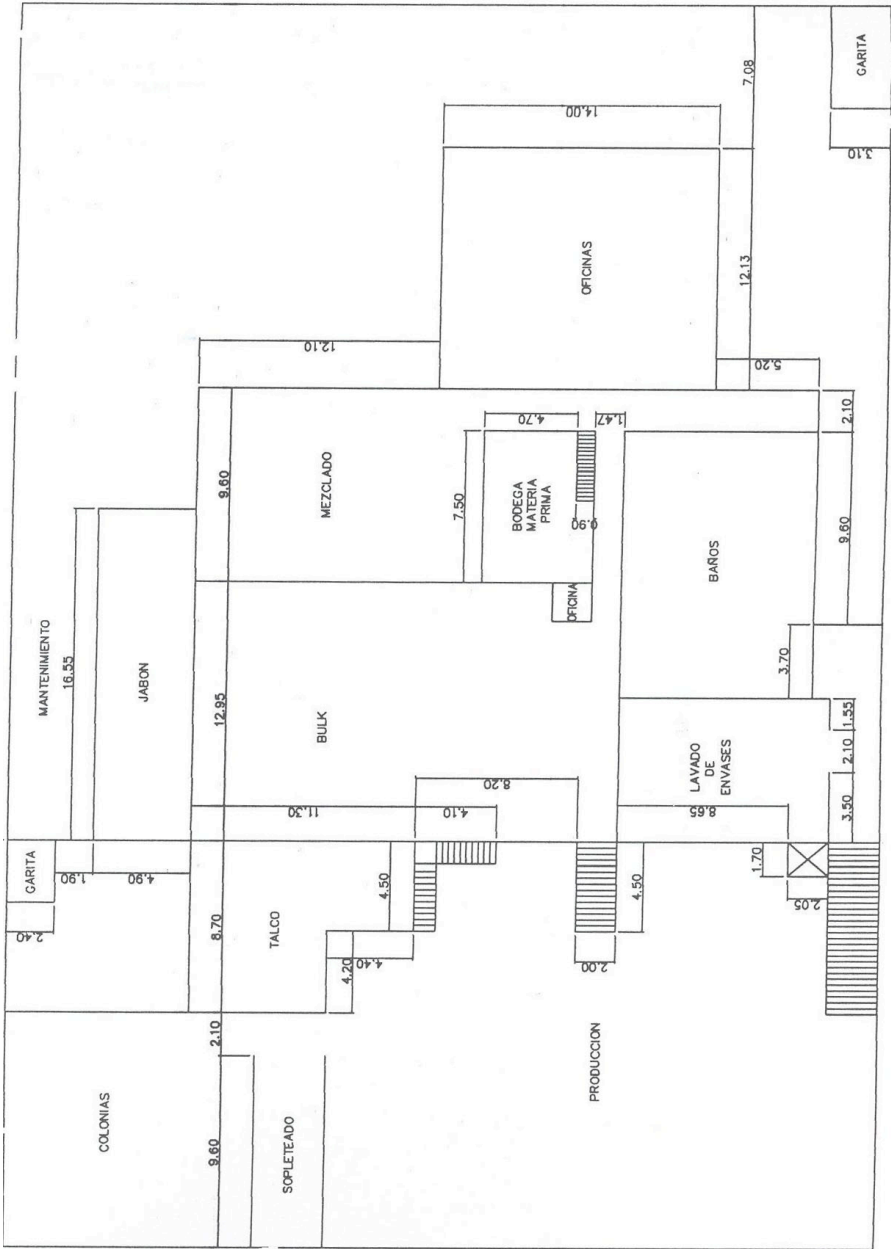
Costo Total = costo MOD + empaque + sellado + rotulado

Costo Total = Q 2.27 + Q 5.50 + 0.56 + 0.02 = Q 8.35.

Lo anterior, indica que se utiliza un costo de Q 8.35 por pedido y actualmente se despachan un total de 15,000 pedidos al mes, lo cual significa que se paga un total de Q 125,250.00 mensualmente.

2.5 Plano general

Se describe el plano general actual de la planta.



3. PROPUESTA DEL NUEVO PROCESO EN EL SURTIDO DE PEDIDOS

En este capítulo se da una propuesta de mejora al proceso en el surtido de pedidos. La propuesta se conforma desde la descripción de puestos en el área en mención, la aplicación de la reingeniería y los beneficios que se tendrán en el rediseño.

3.1 Descripción de puestos en el área de surtido de pedidos

Los puestos relacionados en el área de surtido de pedidos son:

- Gerente de operaciones
- Jefe de área de surtido de pedidos.
- Facturador
- Auxiliar de pedidos
- Surtidor
- Empacador

A continuación se detallan cada uno de los puestos:

Gerente de operaciones: es el administrador general del área de operaciones, tiene a su cargo la coordinación, planificación y supervisión de los jefes encargados de cada área: bodega de producto terminado, rutas y despacho de pedidos, surtido de tiendas, surtido de pedidos, exportaciones. Entre sus funciones está la realización del calendario operacional por etapa, elaborar y ejecutar el presupuesto anual del área, revisar diariamente el programa de backorder, verificar el despacho de producto terminado a las distribuidoras.

Jefe del área de surtido de pedidos: El objetivo principal es coordinar el área de surtido de pedidos, esto significa supervisar todas las funciones del facturador, surtidor, empacador y auxiliar de pedido. Es la persona encargada de reportar a los ingenieros logísticos los productos que están bajos de existencia al inicio y durante la etapa que se esta facturando.

Facturador: Es la persona que se encarga de facturar lo que la consejera solicita en su pedido de etapa. Además verifica los precios y los descuentos correspondientes a cada pedido y a la vez que el total de la factura sea el mismo que describe el packing list.

Auxiliar de pedido: es la persona que se encarga de introducir los productos solicitados en el empaque final de acuerdo al packing list de cada pedido.

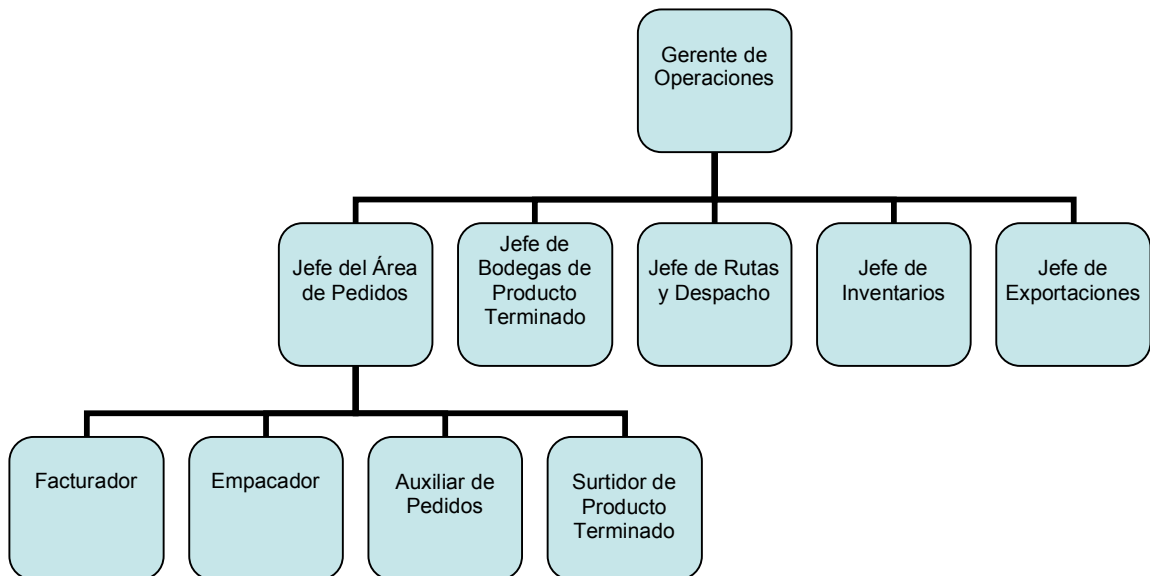
Surtidor de producto terminado: es la persona que se encarga de solicitar el producto terminado a bodega de PT y así mantener surtido los módulos para el despacho de los pedidos de las consejeras

Empacador: es la persona encargada del empaque final del pedido ya facturado y sellado del mismo. También le reporta al facturador de cuantas cajas esta compuesto el pedido ya facturado para que se agregue este dato en la factura de la consejera.

3.1.1. Organigrama

A continuación se ilustrara el organigrama del área de surtido de pedidos.
(Véase figura 4)

Figura 4. Organigrama del área de surtido de pedidos.



3.2 Aplicación de la reingeniería

El proceso seleccionado para el rediseño, debido a su importancia es en el surtido de pedidos que la empresa despacha a sus clientes. Se ha seleccionado este proceso debido a los problemas que genera y debido a que existe oportunidad de mejora y se puede aplicar de una buena forma los conceptos de la reingeniería de los procesos. La aplicación de la reingeniería al proceso de surtido de pedidos contempla lo siguiente: eliminar la actual forma de surtido de pedidos, minimizar costos, mejorar el tiempo de surtido y la manipulación de los productos, tener un control sobre la secuencia lógica que tiene cada código que se está trabajando y aumentar la productividad de pedidos surtidos.

3.2.1. Procedimiento

Por lo tanto para llevar con éxito la reingeniería, se debe de hacer lo siguiente:

1. Contratar a personas que tengan la mayor experiencia trabajando en el surtido de pedidos ya que ellas serán las responsables de la aceptación o rechazo de los pedidos surtidos que se entregan a los clientes.
2. Que se tenga un control en la colocación de los productos en el área de trabajo ya que solo se aceptan productos en buen estado, para no tener reclamos por los clientes de que algunos de los mismos les llegan en mal estado.
3. Se tendrá todo el material de empaque disponible en el área de trabajo, esto para que no pierdan tiempo en ir a traerlo a la bodega.
4. Se impondrá como un procedimiento que las cajas lleven suficiente relleno ya que esto sirve como base para que no sufra hundimiento el empaque y además que no exista demasiado movimiento entre los productos.
5. Asignarle los productos proporcionalmente al personal encargado de surtir para tener un control de que persona comete más errores, esto se refiere a los reclamos que se tienen de los clientes por faltante de producto.
6. La persona encargada de esta área de trabajo, debe realizar inspecciones periódicas para tener bajo control este proceso.

3.3 Rediseño del proceso

El nuevo proceso en si es colocar las estanterías a los lados de la banda mecánica y dividir por códigos los productos. A continuación se describe el proceso.

El surtido de pedidos da inicio en el momento en que se entregan los parking list al grupo de trabajo y finaliza hasta el sellado del pedido.

El proceso propuesto consiste de colocar los productos en su material de empaque y por medio de la banda mecánica ir pasando a cada sección de los productos requeridos hasta llegar a su sellado y entarimado. Por medio de este proceso nos evitamos los transportes que se realizan a cada sección de surtido y la inspección que se hace por medio de scanner.

Procedimiento a seguir:

1. Utilizar como recurso humano 22 personas las cuales son: 5 facturadores, 5 empacadores, 10 auxiliares de pedido, 2 surtidores de producto.
2. Distribuir al recurso humano en el área de trabajo lo cuál estará entre las estanterías y la banda mecánica.
3. Asignarle al primer auxiliar de pedido menos producto, ya que él se encargara de colocar el empaque sobre la banda mecánica y la descripción del código del cliente en la papeleta.

4. Todos los auxiliares de pedidos colocarán los productos requeridos que les fueron asignados e irán pasándolos por medio de la banda mecánica a la siguiente sección de surtido.

3.3.1. Equipo y/o herramientas

El proceso utiliza como equipo y/o herramientas: una banda mecánica por gravedad con las dimensiones de 12 metros de largo x 45 cm., de ancho x 85 cm., de alto, 10 estanterías por gravedad (24 productos por estantería), cinta adhesiva, caja de cartón, papeletas y marcadores.

3.3.2. Diagrama de flujo propuesto

Se va describir gráficamente la aplicación del proceso propuesto. (Véase figura 5)

Figura 5. Diagrama de flujo propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO										
SURTIDO DE PEDIDOS										
Departamento	Operaciones			Fecha	03/01/2007					
Metodo:	Propuesto									
Elaborado por	M. Vinicio Zaldaño H.									
ACTIVIDAD	No.	SIMBOLOS			DESCRIPCION					Tiempo seg.
Almacenaje	1						Recepción de Pedidos			0
Operación	1						Tomar el empaque y colocarlo sobre la banda			2
Operación	2						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 1			8
Operación	3						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 2			8
Operación	4						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 3			8
Operación	5						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 4			8
Operación	6						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 5			8
Operación	7						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 6			8
Operación	8						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 7			8
Operación	9						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 8			8
Operación	10						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec. 9			8
Operación	11						Tomar y colocar los productos dentro del empaque sec.10			8
Operación	12						Facturar el pedido utilizando scanner			15
Operación	13						Sellar la cja y pegarle su respectiva papeleta			5
Operación	14						Entarimar			5
Almacenaje	2						Departamento de Rutas			0
Resumen										
Actividad	Operación		Inspeccion		Transporte		Almacenaje		Demora	
No.	14		0		0		2		0	
Tiempo (Minutos)	1,78		0		0		0		0	

3.3.3. Diagrama de recorrido propuesto

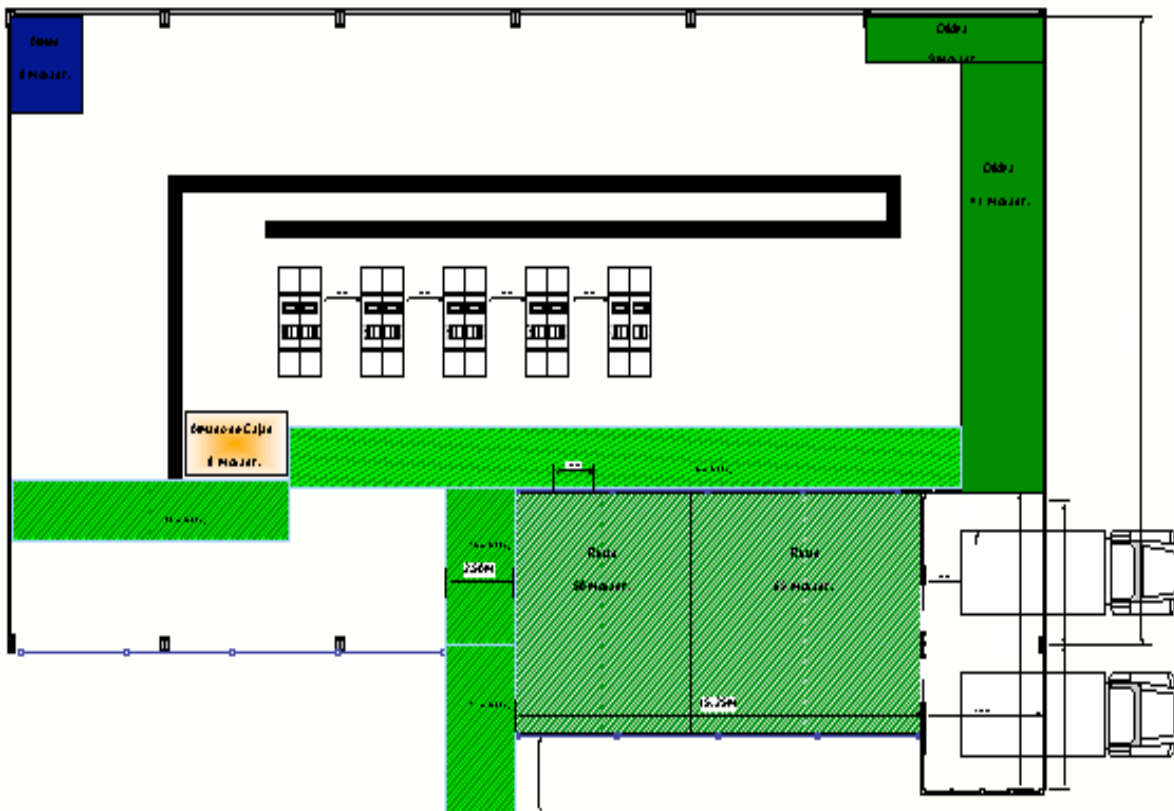
A continuación se presenta el diagrama de recorrido propuesto del surtido de pedidos. (Véase figura 6)

Figura 6. Diagrama de recorrido propuesto del surtido de pedidos

Diagrama de recorrido Surtido de pedidos

Departamento: Operaciones
Método: Propuesto
Elaborado por: M. Vinicio Zaldaño H.

Fecha: 04/01/07



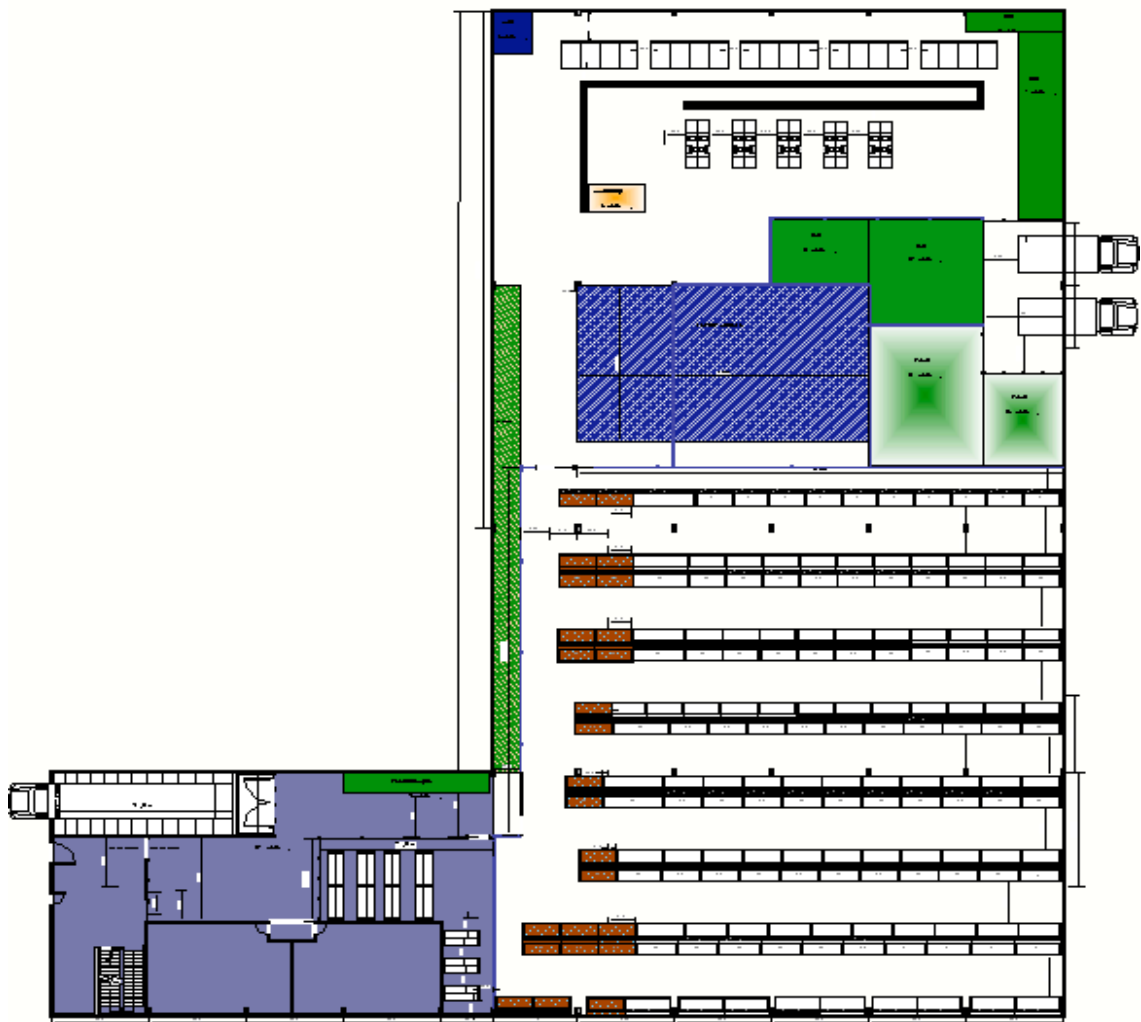
3.4 Planos generales

Los planos generales del lugar donde se realizara el rediseño se presentan en forma tal que se pueden utilizar para el estudio de los diferentes ambientes.

3.4.1. Plano de distribución de planta propuesto

A continuación se presenta el plano general propuesto de la distribución de la planta. (Véase figura 7)

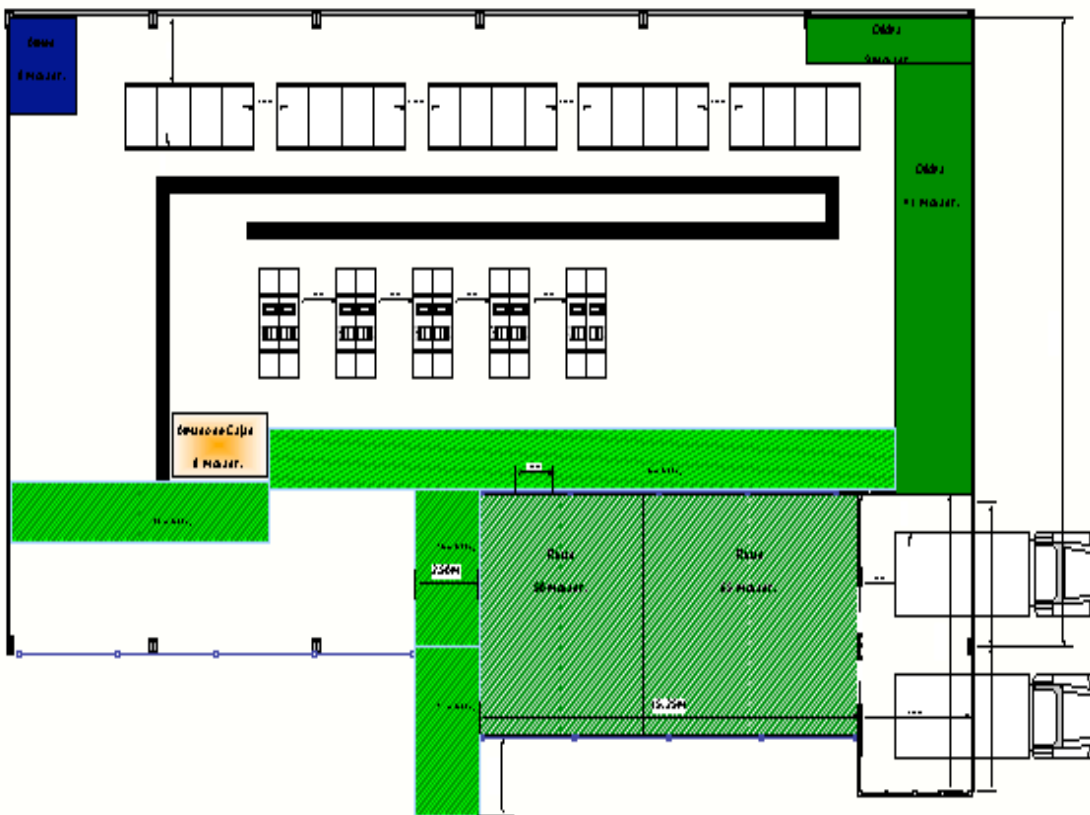
Figura 7. Plano de distribución de planta propuesto



3.4.2. Plano de estaciones de trabajo propuesto

De acuerdo al rediseño del surtido de pedidos las estaciones de trabajo quedarían de la siguiente forma: (Véase figura 8)

Figura 8. Plano de las estaciones de trabajo propuestas



3.5 Condiciones de trabajo.

Las condiciones de trabajo pueden ayudar a motivar no solo a los empleados sino también a los patronos. Condiciones que provoquen seguridad y comodidad, lograrán una actitud positiva de parte de los empleados, aumentando con esto su productividad. El aumento de la productividad, que implica una reducción en los costos, es el factor motivante principal para cualquier patrono.

3.5.1. Limpieza

La limpieza tiene como propósito clave el de mantener todo en condición óptima, de modo que cuando alguien necesite utilizar algo lo encuentre listo para su uso.

La limpieza no debe considerarse como una tarea ocasional que tradicionalmente se ejecuta en “verano” o “a final de año” o cuando se programa o se produce un “paro de proceso”. Por supuesto que determinadas fechas o situaciones de proceso pueden considerarse y habilitarse como idóneas para la ejecución de tareas especiales de limpieza o para aprovechar y realizar una “limpieza a fondo”; pero la limpieza no debe realizarse solo en esas ocasiones sino que debe estar profundamente enraizada en los hábitos diarios de trabajo.

La planificación de la limpieza diaria debe formar parte de un procedimiento de actuación que los empleados deben conocer y aplicar.

- a. Mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia, seguridad del trabajo y un entorno más cómodo y agradable.

- b. Deberá ser responsabilidad de cada trabajador el mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo.

- c. Medios materiales necesarios y puestos a disposición de los trabajadores o ubicados en lugares estratégicos a fin de facilitar las tareas encomendadas.

- d. Métodos de limpieza encaminados a garantizar que las operaciones de limpieza nunca generarán peligros ni para el operario que la realiza ni para terceros.

3.5.2. Orden

El paso siguiente es “ordenar lo útil” de manera que se consiga cumplir con el aforismo: “cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa”. Debe establecerse claramente donde tiene que estar cada cosa de modo que todo trabajador que vaya a necesitarla sepa de manera indudable donde va a encontrarla y donde debe devolverla.

La falta de orden en el espacio de trabajo genera una serie de problemas que redundan en un menoscabo de la productividad (pérdidas de tiempo en búsquedas de elementos y en movimientos para localizarlos) y en un incremento de la inseguridad (golpes y contusiones con objetos depositados en cualquier parte, vías de evacuación obstruidas, etc.).

3.5.3. Ambiente motivacional

Para mejorar el ambiente motivacional dentro del área de surtido de pedidos se implementara las siguientes actividades:

- Productos para empleados: proporcionar 3 productos de uso diario (desodorantes, gel p/cabello, perfumes, etc.) por persona para que sean utilizados dentro de la empresa,
- Regalos para empleados: bimensualmente se les dará 2 productos lideres como un obsequio expresando así el valor del trabajo que ellos realizan dentro de la empresa.
- Premios que se obtendrán por cada meta: se implementará un incentivo económico por productividad, colaboración e iniciativa del personal.
- Mención especial a los empleados destacados por etapa: diploma a los 3 primeros lugares en los puestos: facturador, empacador, auxiliar de pedidos.
- Refacción cada fin de etapa para darle a conocer al personal los resultados obtenidos durante la etapa finalizada.

4. IMPLEMENTACIÓN DEL REDISEÑO EN EL SURTIDO DE PEDIDOS

4.1 Metodología de la implementación

La implementación consta de instalar o acomodar en el lugar establecido el capítulo anterior, para el rediseño se tiene dos personas encargadas, una para el traslado y acomodo de la banda mecánica y de las estanterías por gravedad, y la otra persona para la instalación del equipo de computo. Éstas darán pormenores de cómo se esta llevando a cabo el rediseño, así como los posibles contratiempos que se deberán enfrentar.

Dentro de la información necesaria para realizar el rediseño en el surtido de pedidos, se tiene el estudio previo que se da a conocer en el capítulo tres y se posee la descripción del equipo y/o herramientas necesarias y los planos generales que se utiliza en el proceso de surtido de pedidos

4.1.1. Planeación de los cambios que se van a ejecutar

Existen una serie de situaciones y factores que pueden obstaculizar para llevar a cabo las tareas, entre estas se encuentran:

- a. No concentrarse propiamente en el proceso
- b. Conformarse con resultados de poca importancia
- c. Concentrarse exclusivamente en el diseño.
- d. Dar marcha atrás cuando se encuentra resistencia.

La resistencia al cambio es el mayor y principal obstáculo que se encuentra dentro de la empresa cuando se implementan cambios, ya que la persona con el simple hecho de cambiar significa más trabajo y esfuerzo para comenzar a realizar una nueva tarea.

Las áreas donde se tendrán cambios dentro de la empresa son:

- a. El proceso de surtido de pedidos: lo que se va hacer es replantear el trabajo y no la forma en que se lleva a cabo. Se identificarán las tareas necesarias de hacer y aquellas que no aportan nada al proceso.
- b. Recurso Humano: es sin duda el más importante de todos los recursos que posee toda empresa, por lo tanto cualquier cambio que se haga, afectara de una u otra manera. Todo efecto se debe controlar, esto se lograra fortaleciendo y hacer que cada persona comprenda la importancia de su trabajo, ya que a medida que el rediseño de surtido de pedidos avance el personal vaya comprendiendo el porque de los cambios que se están dando, para que el miedo y la ansiedad sean reemplazados por la aceptación y la confianza.

4.1.2. Definir actividades

Las actividades que se asignan a las personas encargadas de la instalación y acomodo del nuevo diseño en el surtido de pedidos son las siguientes:

- a. Realizar un inventario físico del equipo y/o herramientas antes de iniciar la instalación.

- b. Determinar la secuencia de movimientos.
- c. La fecha y hora específica del rediseño será definida por la empresa, ya que dependen del calendario operacional.
- d. Iniciar la instalación y acomodo del equipo y/o herramientas de acuerdo a las fechas que establece la empresa.
- e. Realizar pruebas en lo que se refiere al recorrido del rediseño del surtido de pedidos para verificar que se cumplió con el estudio realizado.

4.1.3. Programación de actividades

Para la implementación del rediseño del surtido de pedidos tenemos que realizar una programación de actividades acorde al tiempo que se tenga disponible para el mismo, las cuales son: (Véase figura 9)

- a. Inventario físico del equipo y/o herramientas.
- b. Instalación del sistema de computo.
- c. Realizar pruebas de facturación.
- d. Instalación y acomodo de la banda y estanterías por gravedad.
- e. Surtir de producto terminado las estanterías por gravedad.
- f. Distribuir el personal en sus nuevos puestos de trabajo.
- g. Realizar pruebas del rediseño del surtido de pedidos en general.

Figura 9. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	DIAS					
	1	2	3	4	5	6
Inventario físico	■					
Instalación del sistema de computo		■	■			
Realizar pruebas de facturación				■		
Instalación de banda y estanterías		■	■			
Surtir producto terminado				■		
Distribuir al personal					■	
Realizar pruebas						■

Fuente: elaboración propia.

4.1.4. Seguimiento de los cambios

A pesar de lo minuciosa que haya sido la planificación del rediseño, se considera siempre algún tipo de fallas. El diseño real se debe comparar con el propuesto, conforme se instale el equipo y/o herramientas, y se ponga en marcha. Las diferencias existentes entre lo teórico y lo práctico se deben corregir con las personas encargadas de la instalación y acomodo del equipo y/o herramientas, según se vaya necesitando. A continuación se dan algunas actividades como herramientas para el seguimiento de los cambios: (Véase figura 10)

- a. Realizar un inventario físico del equipo y/o herramientas.
- b. Verificar los movimientos dentro de la empresa
- c. Verificar la instalación, acomodo y funcionamiento del equipo y/o herramientas.
- d. Realizar un análisis del flujo de materiales en cada una de los puestos de trabajo, así como el flujo general.
- e. Limpiar en forma general equipo, herramientas e instalaciones.
- f. Inspeccionar el rediseño en general y atar los cabos sueltos

Figura 10. Cronograma de seguimiento

ACTIVIDADES	DIAS					
	1	2	3	4	5	6
Inventario físico						
Verificar los movimientos						
Verificar la instalación						
Realizar análisis del flujo						
Limpieza general						
Inspeccionar el rediseño en general						

Fuente: elaboración propia

4.2 Resultados que se esperan de la implementación

Con la implementación del rediseño en el surtido de pedidos se esperan obtener los siguientes resultados:

- a. Superar más del 50% de la capacidad de despacho que actualmente existe, esto se dará ya que el operario va tener designado proporcionalmente los productos y no todos los productos requeridos por el pedido.
- b. Lograr que el operario ponga la mayor atención en el surtido de pedidos y axial no cometer tantos errores como: productos de más, faltante de productos, productos cambiados, etc.
- c. Lograr una productividad de 160 pedidos surtidos por hora, esto significa que con la demanda que actualmente existe no habrá ningún inconveniente para cumplir con nuestros clientes.

4.3 Ventajas del rediseño

Las ventajas que se obtendrán utilizando este proceso se describen a continuación:

- a. El tiempo de surtido de pedidos es menor.
- b. Mejor control de lo que está realizando el personal en determinado momento.
- c. Disminución de costos de mano de obra respecto a salarios ya que se utiliza menos personal y se cumple con el surtido de pedidos en el tiempo normal de trabajo y no hay necesidad de horas extras.
- d. Mayor espacio físico en el departamento de Operaciones que es donde se realiza el surtido de pedidos, esto debido a que la estación de trabajo no requiere de demasiado espacio.
- e. Menor manipulación de los productos lo que ayuda a no tener producto en mal estado y a mantener los inventarios bajos.
- f. Se tiene una secuencia lógica de los códigos que dicha estación de trabajo esta surtiendo.

4.4 Rendimiento del proceso actual contra el diseño propuesto

Utilizando los recursos actuales del proceso de surtido de pedidos se consta que el rediseño del surtido de pedidos cumple con las metas de rendimiento requeridas y proporciona los datos necesarios para tomar decisiones para su implementación. (Tabla I)

Tabla I. Rendimiento del proceso actual vrs proceso propuesto

Proceso	Recurso Humano	Pedidos surtidos por hora	Tiempo por pedido surtido
Actual	35	85	4.2 minutos
Propuesto	22	160	1.78 minutos

4.5 Disminución de costos

Los costos que se utilizan en el proceso de surtido de pedidos, referente a mano de obra se considera el salario promedio que devenga cada trabajador lo cual es de Q 1,704.00 mensuales esto nos indica un costo de Q 7.10 por hora.

Utilizamos un total de 22 operarios con una productividad de 160 pedidos surtidos por hora.

4.5.1. Costo mano de obra

Para cálculo de la mano de obra directa se utilizará un total de 22 operarios con una productividad promedio de 160 pedidos por hora

MOD = mano de obra directa

Costo MOD = numero total de operarios * costo por hora

Costo MOD = 22 operarios * Q 7.10/hora = Q 156.20/hora

Costo de MOD por pedido = costo MOD / productividad

Costo de MOD por pedido = Q 156.20 / 160 pedidos = Q 0.98

4.5.2. Costo material de empaque

El costo de material de empaque, sellado y rotulado no cambia en ningún momento al proceso actual ya que se utiliza el mismo sistema.

Costo Material de Empaque = corrugado + sellado + rotulado

Costo Material de Empaque = Q 5.50 + Q 0.56 + Q 0.02 = Q 6.08

Costo Total por pedido:

Costo Total = costo MOD por pedido + Costo Material de Empaque

Costo Total = Q 0.98 + Q 6.08 = Q 7.06.

4.5.3. Cuadro comparativo

El costo total nos indica que se utiliza un costo de Q 6.97 por pedido surtido y se tiene una demanda de 15,000 pedidos al mes, lo cual significa que se paga un total de Q 105,900.00 mensuales. (Tabla II)

Tabla II. Costo total del proceso actual vrs proceso propuesto

	MANO DE OBRA D. POR PEDIDO	COSTO TOTAL POR PEDIDO	COSTO TOTAL MENSUAL
Proceso Actual	2.93	8.35	125,250
Proceso Propuesto	0.98	7.06	105,900
Diferencia de costos	1.95	1.29	19,350

Todas las cantidades son en quetzales.

El cuadro comparativo nos indica que se tiene una disminución de costo por pedido de Q 1.29 y un ahorro mensual total de Q 19,350.00 en gastos de operación.

5. PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA

5.1 Medición de tiempos

El estudio de tiempos es el análisis de una operación dada para determinar los elementos del trabajo necesarios para ejecutarla, el orden en que suceden los elementos y los tiempos requeridos para desarrollar con efectividad. Es el estudio que se utiliza para determinar el tiempo requerido por una persona calificada, trabajando a una marcha normal, para realizar un trabajo específico.

El estudio de tiempos y movimientos da la base para determinar la mejor forma de realizar una tarea. Se justifica cuando:

- a. El volumen de producción es grande.
- b. El número de personas u operarios por día, involucrados en la realización de una tarea sea grande.
- c. La vida prevista de la tarea sea larga.
- d. Características especiales de las operaciones llevadas a cabo en la realización de una tarea.
- e. La inversión necesaria en términos de maquinas, herramientas o instalaciones es grande.

5.1.1. Equipo de trabajo

El equipo mínimo que se requiere para llevar a cabo un programa de estudio de tiempos comprende un cronometro, un tablero o paleta para estudio de tiempos, formas impresas para estudio de tiempos y calculadora de bolsillo.

Además de lo anterior, ciertos instrumentos registradores de tiempo que se emplean con éxito y tienen algunas ventajas sobre el cronómetro, son las máquinas registradoras de tiempo, las cámaras cinematográficas y el equipo de videocinta.

Se observa que el equipo necesario para el estudio de tiempo o medición del trabajo, no es tan elaborado ni tan costoso. En general, las aptitudes de la personalidad del analista de tiempos son lo básico para el éxito y no el equipo utilizado.

Cronómetros. Varios tipos de cronómetros están en uso actualmente, la mayoría de los cuales se hallan comprendidos en alguna de las clasificaciones siguientes:

1. Aparato para decimales de minuto (de 0.01 min.).
2. Aparato para decimales de minuto (de 0.001 min.).
3. Aparato para decimales de hora (de 0.0001 de hora).
4. Cronometro electrónico.

El aparato decimal de hora es un medidor de tiempo practico y ampliamente utilizado, ya que la hora es una unidad universal de tiempo que se emplea para expresar rendimiento.

Una práctica muy común consiste en usar un solo cronómetro en el tablero de observaciones. La mayor parte de cronómetros se fabrican de modo que registren tiempos con exactitud de más o menos 0.025 minutos sobre 60 minutos de operación. Las especificaciones oficiales acerca del equipo de cronometraje permiten una desviación de 0.005 minutos por intervalo de 30 segundos. Todos los cronómetros deben ser revisados periódicamente para verificar que no están proporcionando lecturas “fuera de tolerancia”. Para asegurar que haya una exactitud continua en las lecturas, es esencial que los cronómetros tengan un mantenimiento apropiado. Deben estar protegidos contra humedad, polvo y cambios bruscos de temperatura. Se les debe proporcionar limpieza y lubricación regulares (una vez por año es adecuado).

Tablero portátil para el estudio de tiempos. Cuando se usa el cronometro es necesario disponer de un tablero conveniente para fijar la forma impresa especial para estudio de tiempos y el cronometro. Este tablero o paleta tiene que ser ligero, para no cansar el brazo, y suficientemente rígido y resistente para servir de respaldo adecuado a la forma de estudio de tiempos. La madera laminar de un cuarto de pulgada o plástico liso y duro como baquelita, pueden ser materiales apropiados. El trabajo debe tener apoyos que se adapten al brazo y al cuerpo a fin de que se pueda sostener y escribir cómodamente en él.

El cronómetro se monta generalmente en el extremo superior derecho (en el caso de personas no zurdas), y al lado izquierdo un sujetador de resorte sostiene la forma impresa para estudio de tiempos. Estando de pie en la posición correcta el analista podrá muy bien mirar por encima de su cronometro y seguir los movimientos del operario, mientras conserva dentro de su campo visual inmediato el cronometro y la forma de registro para estudio de tiempos.

Para ayudar al analista en la calificación de actuaciones correspondientes a la operación que se estudia, es posible emplear en el tablero un monograma. Este medio permite al analista determinar sintéticamente el tiempo asignado a varios de los elementos de esfuerzo que comprende el estudio. La relación entre el valor sintético para un elemento dado, y el valor medio real que usa el operario, sirve de guía para determinar el factor de actuación. Este monograma es útil para establecer estándares para los therbligs alcanzar, mover, colocar en posición y soltar cuando se ejecuten colectivamente.

5.1.2. Hoja de observaciones

El número de ciclos que deben observarse depende de la duración promedio de la actividad que se está realizando, y por lo mismo entre mayor sea el número de observaciones, más seguros estaremos de la veracidad de los resultados. Estadísticamente se puede encontrar el número de ciclos que se deben observar (tamaño de la muestra), basándose en las desviaciones o variaciones de las lecturas. La duración de los elementos para realizar una operación, varíe de ciclo a ciclo. Esta variación es producto de varios factores:

- a. El operario no es una máquina que trabaja a velocidad constante.
- b. Errores en las lecturas del analista.

5.2 Estadísticas de errores en el despacho

Dentro de los errores en el despacho más comunes, se ubican:

- a. Producto faltante
- b. Producto facturado y no va físicamente
- c. Producto no facturado y va físicamente
- d. Producto en mal estado

Debe prepararse un amplio plan que cubra las necesidades de todos los tipos de datos estadísticos tanto para estudios de recursos, como socio-económicos y de planificación. Se pueden distinguir etapas en la recopilación de datos:

- a. Transferencia de datos primarios de las hojas de campo a hojas resumen.
- b. Comprobación de los datos básicos para evitar errores de transferencia y grandes errores de registro.
- c. Extrapolación de las muestras totales por día.
- d. Análisis de los datos para facilitar conclusiones. En una primera fase se debe también dedicar algo de tiempo a las probables necesidades de futuros análisis de datos, incluso si todavía no hay personal disponible para un uso total de ellos.
- e. Archivo y recuperación de los datos de una forma que puedan ser fácilmente recuperados y revisados.

5.3 Ergonomía en las estaciones de trabajo

El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo.

Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente.

Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas, entre otros:

- a. lesiones en la espalda.
- b. problemas de circulación en las piernas.

Las principales causas de esos problemas son:

- a. asientos mal diseñados.
- b. permanecer en pie durante mucho tiempo.
- c. tener que alargar demasiado los brazos para alcanzar los objetos.
- d. una iluminación insuficiente que obliga al trabajador a acercarse demasiado a las piezas.

Una norma general es considerar la información que se tenga acerca del cuerpo del trabajador, por ejemplo, su altura, al escoger y ajustar los lugares de trabajo. Sobre todo, deben ajustarse los puestos de trabajo para que el trabajador esté cómodo.

Los trabajadores deben recibir información sobre lesiones y enfermedades asociadas al incumplimiento de los principios de la ergonomía para que puedan conocer qué síntomas buscar y si esos síntomas pueden estar relacionados con el trabajo que desempeñan. (Véase figura 11)

Figura 11. Lesiones y enfermedades más habituales

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TÍPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas, junto con abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.

Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones.	Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de tenosinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

5.4 Formato de evaluación para mejora continua

Los campos del formato de mejora continua son los siguientes y pueden ampliarse según se requiera, sin omitirse y/o alterar el orden y nomenclatura.

1. DATOS GENERALES. Anote los datos generales de la empresa.

2. DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA. Explique la propuesta detallando

- Alcance
- Justificación
- Descripción general

3. OBJETIVO / BENEFICIOS DE LA MEJORA

- Establezca el (los) objetivo(s) del proyecto considerando que sean:

- a) Específicos: Claros sobre qué, dónde, cuándo y cómo va a cambiar la situación.
- b) Medibles: que sea posible cuantificar los fines y beneficios.
- c) Realizables: que sea posible lograr los objetivos; (conociendo los recursos y las capacidades a disposición de la comunidad).
- d) Realista: que sea posible obtener el nivel de cambio reflejado en el objetivo.
- e) Limitado en tiempo: estableciendo el periodo de tiempo en el que se debe completar cada uno de ellos.

4. ÁREAS DE IMPACTO / PERSONAL BENEFICIADO

Mencione las áreas que se verán beneficiadas con la mejora y/o la cantidad de personal beneficiado.

5. RESPONSABLES INVOLUCRADOS (Equipo de Mejora)

Nombre de los participantes en el proyecto

6. SITUACIÓN ACTUAL

Concepto: Indique el (los) aspecto(s) medibles que describen la situación actual

Indicador: Métrica del concepto

Valor actual: Medida actual del indicador

Valor esperado: Meta del indicador que se pretende lograr con el proyecto de mejora.

7. INDICADORES DE ÉXITO

Son indicadores clave que permiten medir la efectividad del proyecto de mejora global. Puede elegirse alguno o varios de los conceptos de la situación actual.

8. RECURSOS

Tiempo estimado de ejecución: Indique el periodo en el que se pretende implementar todo el proyecto y detalle las actividades, fechas y responsables específicos. Puede hacer uso del formato “Plan de trabajo”, o anexar algún otro.

Recursos materiales y humanos: Liste los recursos de infraestructura (espacios de trabajo, equipos, materiales, servicios y personal) requeridos para el proyecto.

Costo Estimado del proyecto: Indique el costo estimado del proyecto, anexe evidencias (presupuesto, cotizaciones, etc).

9. PLAN DE TRABAJO.

Especifique las actividades, fechas y responsables para el proyecto.

10. APROBACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

El proyecto debe presentarse al Jefe de departamento o División para su aprobación. Se incluye nombre y firma.

11. REVISIÓN DE AVANCES

El departamento de Gestión de Calidad asigna al auditor para la revisión de avances, quien registra la fecha, los avances revisados y anexa una copia de las evidencias presentadas.

12. CUMPLIMIENTO DE INDICADORES

El auditor registra el nivel de cumplimiento de los indicadores de éxito considerando el valor alcanzado.

5.4.1. Aspectos generales para lograr la mejora

Una vez se conoce y se dispone de todos los datos necesarios, se procede a diseñar los planes de acción. Estos planes están destinados a la puesta en marcha de experiencias piloto en las que deben figurar y desarrollarse los siguientes aspectos:

- a. La identificación de los responsables de la acción: quién hace qué.
- b. El fin u objetivo que se perseguirá con dicha acción.
- c. Los recursos que se emplearán.
- d. El momento de inicio, y la duración total de desarrollo del proceso.
- e. Las medidas de control y evaluación continua del ensayo piloto.
- f. Los informes de evolución del proceso.

Figura 12. Formato de evaluación para mejora continua						
DATOS DE IDENTIFICACION						
Empresa:						
Dirección:						
Telefono:						
Área de mejora:						
Fecha de inicio:			Fecha de finalización:			
Responsable	Nombre y apellidos					
	Cargo académico					
	Teléfono			e-mail		
PLAN DE ACCIÓN						
Objetivos e indicadores				Equipo de trabajo		
Resultados cuantitativos y cualitativos esperados						
Despliegue (actuaciones, recursos, temporalización)						
Destinatarios de la acción de mejora						
EVALUACIÓN DE LA ACCIÓN DE MEJORA						
Valoración de las actuaciones realizadas						
Nivel de cumplimiento del plan						
Análisis de causas						
Satisfacción de los destinatarios de la acción						
Valoración global de la acción (fortalezas y debilidades)						
Sugerencias para el desarrollo de nuevas acciones de mejora						

CONCLUSIONES

1. Debido al aumento constante de la demanda de los productos que la empresa produce, el procedimiento actual de surtido de pedidos no cumple con los requisitos necesarios, por eso existe un alto costo de mano de obra directa.
2. Al rediseñar el proceso de surtido de pedidos se minimizan los costos, el tiempo de surtido, la manipulación de los productos y aumento en la productividad de pedidos surtidos.
3. Se logró cambiar radicalmente el proceso, pues se mejoraron los tiempos de surtido de pedidos ya que de 252 segundos por pedidos que tarda el proceso actual, se obtuvo a 107 segundos, logrando disminuir el gasto de mano de obra directa.
4. Con la reingeniería del proceso de surtido de pedidos, se obtuvo una disminución del costo por pedido de Q 1.29 y en gastos de operación Q 19,350.00 mensuales.
5. En el rediseño se obtiene una productividad de 160 pedidos surtidos por hora y aumenta la capacidad de despacho en un 50% más que la actual.
6. Al aplicar el rediseño del proceso de surtido de pedidos se eliminan los transportes e inspección, se minimizan costos, mejora el tiempo de surtido y la manipulación de los productos, a la vez tenemos el control de la secuencia lógica del código que se está trabajando.

7. Para darle seguimiento al proceso propuesto se realizan las siguientes actividades: medida de tiempos, verificar movimientos, análisis del flujo del proceso, ergonomía de los puestos de trabajo e inspección general del proceso.

RECOMENDACIONES

1. Poner en práctica los lineamientos que proporciona la reingeniería, para lograr la reducción de costos, en los procesos productivos que lo ameritan.
2. Al poner en práctica el rediseño del proceso de surtido de pedidos, se van a tener procesos más uniformes, mejor controlados, a menor costo posible, sobre todo, bienestar y mejora de la empresa.
3. El proceso de la reingeniería debe de ser revisado periódicamente con el fin de mejorarlo cuando sea necesario, logrando que cumpla con los objetivos para los que ha sido creado; logrando, además, que tenga éxito desde un inicio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hammer, Michael. **Reingeniería**. Barcelona: Editorial Norma, 1994.
2. Hodson, William K. **Manual del ingeniero industrial**. México, Editorial McGraw-Hill, 1994.
3. Morris, Daniel. **Reingeniería: cómo aplicarla con éxito en los negocios**. México: Editorial McGraw-Hill, 1994.
4. Llanovan Galvan, Melchor. **Por qué fracasan los esfuerzos de reingeniería**. V seminario sobre tendencias de informática, 1997.
5. García, Roberto. **Ingeniería de métodos**. México: Editorial McGraw-Hill, 1997.
6. García, Roberto. **Medición de trabajo**. México: Editorial McGraw-Hill, 1998.
7. Niebel, Benjamín. **Ingeniería industrial estudio de tiempos y movimientos**. México: Representaciones y servicios de ingeniería, S.A. 1976.
8. Manganelli, Raymond L. **Cómo hacer reingeniería**. Barcelona: Editorial Norma, 1995
9. Reglamento para la localización industrial. Guatemala.
10. Torres, Sergio. **Manual para el curso de Ingeniería de Plantas**. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1997.