

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REINGENIERÍA DEL PROCESO DE MANUFACTURA
DE PAPALINAS, EN UNA EMPRESA MEDIANA

Carlos Alberto Sandoval Wong

Trabajo de graduación presentado
para optar al grado de
Licenciado en Ingeniería Industrial

BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Guatemala
2001

**REINGENIERÍA DEL PROCESO DE MANUFACTURA DE
PAPALINAS, EN UNA EMPRESA MEDIANA**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

REINGENIERÍA DEL PROCESO DE MANUFACTURA
DE PAPALINAS, EN UNA EMPRESA MEDIANA

Carlos Alberto Sandoval Wong

Trabajo de graduación presentado
para optar al grado de
Licenciado en Ingeniería Industrial

**BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

Guatemala
2001

PREFACIO

Durante los meses que duró la realización de este trabajo puedo decir que no tuve limitantes significativas, debiéndose principalmente al gran apoyo con el que conté de la gerencia y demás personal. Por esto agradezco a Carlos Pineda y Olga Marta de Pineda.

Es importante mencionar que esto no es un manual para realizar reingenierías. En este trabajo se ha realizado una reingeniería pero al mismo tiempo se han contemplado los posibles beneficios que pueden traer otras alternativas.

Cariñosamente dedico este trabajo a:

DIOS, por todo, en especial por la familia y oportunidades que me ha brindado...

PapiBeto y MamiZoila, por su cariño, guía, apoyo incondicional...

Mi mamá, por su cariño, ejemplos de fortaleza, dignidad y perseverancia...

Mi papá (QEPD), por los gratos recuerdos con él...

Mi hermano, por todos los ratos compartidos (juegos, chamuscas, peleas...)...

PapiChecho (QEPD) y MamiMary, por su cariño, recuerdos, enseñanzas...

Demás familiares que han contribuido a que hoy sea lo que soy.

Los “cuates” (aquellos más que compañeros, quienes hicieron que la U no fuera aburrida), por su amistad y el tiempo que compartimos y seguimos compartiendo.

RESUMEN

Algunos objetivos del trabajo son: mejorar radicalmente y optimizar el proceso de manufactura para que la empresa pueda afrontar las condiciones actuales del mercado; mostrar la capacidad de cambio que ofrece la Reingeniería y; demostrar que al hacer buen uso de las distintas herramientas con las que cuenta la Ingeniería Industrial puede modificarse radicalmente la producción de una empresa mediana.

Al inicio del trabajo se describe lo observado en el área de producción y otras actividades que se encuentran relacionadas con ésta. Después exponer la situación actual, ésta es analizada. Luego se presentan y discuten las distintas ideas y posibles opciones para el nuevo proceso y, por último se concluye cuál es el nuevo proceso que puede llegar a implementarse (esto es el fin de la Reingeniería). En esta etapa se toman en cuenta los problemas que tiene el proceso en la actualidad y la tecnología moderna disponible.

Al final de esta etapa del proceso se encontró con un problema serio: la falta de seguridad en el respaldo económico necesario. Esto podría negar la opción de cambio, sin embargo, a raíz de esto se optó por extender el fondo del trabajo. Para enfrentar el problema se decidió hacer un estudio económico, en el cual se presentarán varias opciones de cambio para apreciar si la propuesta de la Reingeniería resultaba conveniente.

En el estudio económico se incluyó el caso actual, el propuesto por la Reingeniería y cinco opciones más. El problema principal con la opción propuesta por la Reingeniería fue la sugerencia de automatizar el sistema de producción, cosa que implicaba una inversión bastante grande. Aquí se determinó que no resulta rentable automatizar el sistema de producción y que lo más conveniente es la aplicación de una política de mejora continua, ya que se comenzó con aplicar los resultados de un estudio de tiempos que le habían efectuado en el pasado. Al hacer esto se mejora en 100% tanto la productividad como la rentabilidad.

El principal resultado que se obtuvo del trabajo fue que a la empresa, en la búsqueda de la modernización de su sistema de producción, le es más conveniente aplicar una política de mejora continua que la de automatizar, ya que la primera resulta más rentable.

La principal conclusión es que para volver más productiva a la empresa, deberá implementarse un Sistema de Información para lograr comunicación, coordinación y control. Además, se menciona que tanto en producción como en el resto de la empresa, se debe tener mejor criterio en la selección de proveedores para obtener mejor calidad y servicio. Finalmente, se concluye que resultaría favorable importar la papa ya que esto mejoraría la calidad y aumentaría la productividad del sistema de producción.

ÍNDICE

| | Página |
|---|-------------|
| PREFACIO | <i>iv</i> |
| RESUMEN | <i>v</i> |
| LISTA DE CUADROS | <i>viii</i> |
| LISTA DE GRAFICOS | <i>ix</i> |
| Capítulo | |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. PROCESO DE REINGENIERÍA | |
| A. Nombre Específico del Proceso | 4 |
| B. Preparación | 6 |
| C. Descripción del Proceso Actual | 8 |
| D. Análisis de la Situación Actual | 28 |
| E. Rediseño del Proceso | 38 |
| F. Transformación hacia el proceso generado por la Reingeniería | 43 |
| III. ESTUDIO ECONÓMICO | 44 |
| IV. RESULTADOS FINALES | 54 |
| V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | |
| A. Conclusiones | 61 |
| B. Recomendaciones | 63 |
| VI. APÉNDICE | 65 |
| VII. BIBLIOGRAFÍA | 81 |

LISTA DE CUADROS

| Cuadro | Página |
|--------------------------------------|--------|
| 1 Datos Generales | 45 |
| 2 Capacidad de Producción | 45 |
| 3 Costos de Inversión en Informática | 46 |
| 4 Costos de Inversión en Informática | 46 |
| 5 Salario y Gastos Varios | 48 |
| 6 Gastos de Producción Mensuales | 49 |
| 7 Costo Unitario Final | 51 |
| 8 Resultados del Estudio Económico | 52 |

LISTA DE GRÁFICOS

| Gráfico | Página |
|--|--------|
| 1 Diagrama de Flujo de Proceso Actual | 23 |
| 2 Bosquejo de Planta | 25 |
| 3 Diagrama de Recorrido | 26 |
| 4 Mapa de Procesos | 39 |
| 5 Diagrama de Flujo de Proceso Propuesto | 57 |

I. Introducción

Uno de los aspectos de la Reingeniería es que no es un procedimiento o técnica que se tenga que llevar a cabo siempre de la misma forma porque cierta persona o cierto libro lo diga. La forma en que supuestamente debe llevarse a cabo una Reingeniería va a variar dependiendo a quien se le pregunte. Lo que sí es generalizado es que una Reingeniería debe causar un cambio radical a un proceso.

Lo anterior es importante, ya que en la mayoría de los libros, la Reingeniería se presenta como una actividad que debe ser realizada por medio de grupos. Que sea más conveniente y mucho más confiable si es realizada por grupos no se puede negar, pero no hay que olvidar que mucho del trabajo de una Reingeniería se basa en el sentido común. Por lo tanto, con un buen sentido común y la admisión de opiniones externas, es factible realizar un buen Trabajo de Reingeniería.

Para realizar una Reingeniería de forma individual es necesario adaptar y acoplar los procedimientos que sugieren los distintos libros. Todos esos procedimientos consideran la utilización de equipos de reingeniería. Esto significa que para cada procedimiento presentado en un libro deberá existir una variante que le reemplace.

Algunos de los objetivos del presente trabajo son: mejorar radicalmente y optimizar el proceso de manufactura para que la empresa pueda afrontar las condiciones actuales del mercado; mostrar la capacidad de cambio que ofrece la Reingeniería y; demostrar que al hacer buen uso de las distintas herramientas con las que cuenta la Ingeniería Industrial puede modificarse radicalmente la producción de una empresa mediana.

En el trabajo se incluye todo lo relacionado con el Proceso de Reingeniería efectuado al proceso de manufactura de papalinas de una fábrica perteneciente a la mediana empresa. La fábrica en la que se realizó el estudio la denominó "Producciones

Alimenticias ABC". Este es un nombre ficticio de una empresa guatemalteca, la cual otorgó su autorización para que se efectuara el estudio, pero que solicitó que no fuera divulgado su nombre a lo largo del trabajo.

Producciones Alimenticios ABC tiene más de 20 años de existir. Además, es importante mencionar que produce otras boquitas, como: yuquitas, plataninas, nachos y frituras de maíz. En este trabajo de Reingeniería se toman en cuenta únicamente las papalinas, ya que su volumen de ventas representa un 77.5% del total.

La primera parte del trabajo es una descripción de lo observado en el área de producción y de otras actividades en la empresa que se encuentran relacionadas con ésta. Esta descripción es acompañada por un diagrama de recorrido y un diagrama de flujo.

Después exponer la situación actual, ésta es analizada. Luego se presentan y discuten las distintas ideas y posibles opciones para el nuevo proceso y, por último se concluye cuál es el nuevo proceso que puede llegar a implementarse (esto es el fin de la Reingeniería). En esta etapa se toman en cuenta los problemas que tiene el proceso en la actualidad y la tecnología moderna disponible (tanto la informática como las opciones que brinda la automatización).

Al final de esta etapa del proceso se encontró con un problema serio: la falta de seguridad en el respaldo económico necesario. Esto podría negar la opción de cambio, sin embargo, a raíz de esto se optó por extender el fondo del trabajo. Para enfrentar el problema se decidió hacer un estudio económico, en el cual se presentarán varias opciones de cambio para apreciar si la propuesta de la Reingeniería resultaba conveniente.

En el estudio se incluyó el caso actual, el propuesto por la Reingeniería y cinco opciones más. El problema principal con la opción propuesta por la Reingeniería fue la sugerencia de automatizar el sistema de producción, cosa que implicaba una inversión bastante grande. Aquí se determinó que no resulta rentable automatizar el sistema de producción y que lo más conveniente es la aplicación de una política de mejora continua,

ya que se comenzó con aplicar los resultados de un estudio de tiempos que le habían efectuado en el pasado. Al hacer esto se mejora en 100% tanto la productividad como la rentabilidad.

Para la recolección de datos, tanto en el estudio de reingeniería como para el estudio económico, se visitó varias veces la empresa, se recopilaron los datos necesarios y se observó todo aquello que estuviera relacionado con el proceso de manufactura. También fue fundamental el empleo el sentido común, las conversaciones con trabajadores y algunos de los proveedores y la investigación de los beneficios que podría ofrecer la tecnología moderna.

El principal resultado que se obtuvo del trabajo fue que a la empresa, en la búsqueda de la modernización de su sistema de producción, le es más conveniente aplicar una política de mejora continua que la de automatizar, ya que la primera resulta más rentable.

La principal conclusión del trabajo es que en un proceso de Reingeniería surgen muchas ideas, de las cuales un gran número aparenta ofrecer cambios radicales y beneficiosos a la empresa, pero al final sólo unas cuantas podrán y deberán implementarse.

Específicamente para el caso estudiado en este trabajo, la principal conclusión es que para volver más productiva a la empresa, deberá implementarse un Sistema de Información para lograr comunicación/coordiación/control. Tanto en la producción como del resto de la empresa, se debe tener mejor criterio en la selección de proveedores para obtener mejor calidad y servicio y que resulta favorable importar papa ya esto mejoraría la calidad y aumentaría la productividad del sistema de producción

II. Proceso de Reingeniería

A. Nombre Especifico del Proceso

Lo primero que se debe hacer cuando se realiza un trabajo de Reingeniería es conocer bien el proceso; se debe tener en cuenta que esto debe ser sólo de manera superficial, de tal forma que los integrantes del equipo de Reingeniería no se acostumbren a la forma antigua de ejecutar el proceso. Debe aclararse que debido a que este es un trabajo individual no se contará con un equipo de Reingeniería. Sin embargo, para que el lector pueda comprender la totalidad del trabajo de Reingeniería la variante que se realiza es una breve descripción de la forma en que en la actualidad es llevado a cabo en el proceso.

Al mismo tiempo, no hay que olvidar que es fundamental identificar claramente cuáles son las partes que componen al proceso. Por lo tanto, antes de presentar la situación en la que se encuentra el proceso es necesario asignarle un nombre que denote el comienzo y el fin del proceso. Esto es lo primero que se decidió hacer en este trabajo de Reingeniería.

El lector sólo sabe que este trabajo está enfocado hacia cierto Proceso de Manufactura de Papalinas; sin embargo, "*proceso de manufactura de papalinas*" no deja claro qué es lo que se está considerando como parte del proceso de manufactura. Entonces, como se dijo antes, es necesario asignarle un nombre más específico. Para cumplir con este requisito, el nombre del proceso de manufactura queda redefinido como, proceso "De Requerimiento de Materiales para Papalinas a Almacenaje en Bodega del Producto Terminado".

Al denominar al proceso de manufactura como proceso "De Requerimiento de Materiales para Papalinas a Almacenaje en Bodega del Producto Terminado" es más fácil dar a entender qué es lo que se está tomando en cuenta para el trabajo de Reingeniería. En

este caso se está tomando en cuenta, desde cómo se realiza la selección de los proveedores de los materiales hasta cómo se realiza el almacenaje del producto terminado. Como se puede apreciar, hay un gran cambio de comprensión sobre lo que abarca el Proceso en Estudio; con la denominación sencilla se creería que sólo se está realizando un trabajo sobre cómo se procesa la papa para que ésta llegue a ser papalina.

Al mismo tiempo, al tener claro que el proceso en análisis está delimitado por el requerimiento de materiales y el almacenaje en bodega, resulta más fácil en el futuro presentar más y mejores posibles soluciones. Digo que se pueden presentar más soluciones porque se ha ampliado el horizonte del trabajo de Reingeniería, sin que éste sea más grande de lo necesario debido a que los aspectos que se han decidido tomar en cuenta afectan directamente al procesamiento de la papa. También digo que se obtienen mejores soluciones porque éstas tomarán en cuenta más aspectos que afectan al procesamiento de la papa.

Para hacer aún más claro cuál es el proceso completo que se encuentra sujeto al presente trabajo de Reingeniería, antes de proceder a la Descripción del Proceso, es conveniente hacer una lista de las distintas partes que lo conforman.

La totalidad de las partes que componen al proceso en estudio son las siguientes:

- Selección de los proveedores de los materiales
- Comunicación con los proveedores
- Comunicación con los clientes internos
- Planeación de la producción
- Control de calidad
- Procesamiento de la papa
- Almacenaje de la papalina

B. Preparación

Luego de haber definido bien el proceso en estudio, ya es posible pasar a conocer los detalles de éste. En este caso, para adquirir el conocimiento necesario para llegar a conocer lo suficiente el proceso en estudio, se visitó la empresa en varias ocasiones. Las visitas se hicieron cortas porque hay que recordar que para la realización de una Reingeniería no es necesario conocer los detalles más escondidos del proceso. Durante las visitas, algunas veces se observó el proceso y en otras ocasiones se conversó con el personal.

Para realizar el estudio del proceso fue necesario aplicar técnicas de ingeniería industrial como el Diagrama de Recorrido y el Diagrama de Flujo. El enfoque del proyecto no hizo necesaria la aplicación de técnicas más especializadas como el estudio de tiempos y movimientos o alguno de micro-movimientos.

Respecto de las entrevistas, que en realidad son breves charlas, se debe mencionar que se llevaron a cabo con distintas personas pertenecientes a distintos niveles jerárquicos dentro de la empresa. Con lo anterior se busca decir que se tuvo la oportunidad de conversar con operarios de planta, supervisores, encargados de área y con el gerente general.

Dichas pláticas se sostuvieron con el objetivo de apreciar el sentimiento del personal hacia el proceso actual, tomar nota si el personal se ha dado cuenta de problemas que tiene la empresa, consultar cuáles son los problemas que afronta el proceso, si a su juicio existieren, y tener claro qué tanta resistencia al cambio puede darse dentro de las áreas que se prevé serán afectadas por los resultados del trabajo de Reingeniería.

Respecto de la actitud que tomaron los trabajadores se debe constatar que fue bastante positiva: presentaron voluntad hacia el cambio y mostraron gran conciencia hacia la necesidad de una Reingeniería al proceso de manufactura. También debe mencionarse

que la gerencia se comprometió con el Estudio de Reingeniería, aunque al mismo tiempo no dejó claro en su compromiso con la transformación del proceso.

De igual forma se debe mencionar que las pláticas con los encargados de área y la gerencia son para apreciar cuánto apoyo se tendrá de los niveles altos para un proceso de Reingeniería. También debe mencionarse que son de suma importancia las charlas con este tipo de personal, ya que en su mayoría son miembros de la familia dueña y fundadora de la empresa; esto ayuda porque por medio de ellos se puede adquirir conocimientos de cómo ha ido evolucionando la empresa a través de los años, cosa que ayuda a comprender la situación actual del proceso.

Como se mencionó antes, la gerencia no mostró un compromiso serio hacia la transformación del proceso. Lo anterior radicó en la incertidumbre de qué tan grande pudiera llegar a ser la inversión necesaria para la implementación del nuevo proceso. Debido a esto, el siguiente paso necesario fue trazar con la gerencia la vía de transformación que aumentara las probabilidades de la implementación del proceso obtenido por medio de la Reingeniería. El resultado fue el siguiente: la voluntad hacia la transformación del proceso no fue dada en un 100%; es más, quedó comprometida sólo si se cumple con:

- 1) el proceso obtenido no requiera de una inversión fuerte de capital;
- 2) los resultados en la mejora de productividad sean muy superiores a los actuales.

Los requisitos anteriores, necesarios para obtener el compromiso de la gerencia no son un problema inusual, ya que es lógico que todo trabajo sobre una empresa esté sujeto a dichos renglones. Además, no hay que olvidar que Hammer y Champy dicen que el factor económico es uno de los que más pesa al momento de decidir si conviene o no realizar la Reingeniería.

C. Descripción del Proceso Actual

En esta etapa del Trabajo de Reingeniería es cuando se lleva al Equipo de Reingeniería a conocer el proceso. Sin embargo, como ya se mencionó antes, en este caso se debe realizar una variante. Dicha variante será una descripción general del funcionamiento del proceso de manufactura de papalinas, que se encuentra definido ahora como *Proceso de Requerimiento de Materiales para Papalinas a Almacenaje en Bodega del Producto Terminado*.

Para que esta descripción lleve un orden lógico se tomará en cuenta el orden de la lista de las partes que componen al proceso. Dicha lista es aquella que se presentó en la etapa anterior del trabajo de Reingeniería. A continuación se procede a la descripción del proceso.

➤ *Selección de los Proveedores de los Materiales:*

- Proveedor de Papa

Lo primero que se debe mencionar es que en la actualidad se cuenta con tres proveedores regulares de papa. También es importante hacer notar que la empresa no cuenta con un procedimiento para la selección de los proveedores. Además, es relevante decir que hay ocasiones en las que llegan proveedores desconocidos a ofrecer papa a la empresa, y si tienen papa que se pueda utilizar, la empresa les compran.

Los proveedores regulares ya tienen bastante tiempo de trabajar con la empresa; son los mismos que abastecían a la fábrica desde que era una pequeña empresa. Estos proveedores no fueron contactados por la empresa sino que ellos se presentaron a ofrecer su servicio. Dichos proveedores son pequeños distribuidores que laboran como intermediarios entre los distribuidores guatemaltecos (principalmente de aquellos que llevan su producto al mercado de La Terminal) y la empresa.

A continuación se describe la forma en la que se trabaja con los proveedores de papa. A diario ellos se encargan de cotizar papa con sus proveedores, verificando que la papa sea de calidad adecuada; luego, al encontrar papa que ellos consideren satisfactoria le comunican a la persona encargada de Control de Calidad que le tienen materia prima; si se considera necesario comprar materia prima, se le dice que lleve una muestra de la papa a la empresa, para así aprobar que se realice la compra; si se aprueba la compra, el proveedor regresa luego con su producto.

Además debe mencionarse que la producción de papa en el país varía mucho, no sólo de cantidad, sino también de calidad, ya que depende de la época del año. Esto ocurre debido a que dependiendo de la temporada se cultiva en las distintas regiones del país, áreas que cuentan con distinta calidad de tierra y condiciones atmosféricas. Esto causa que haya papa grande, mediana o pequeña, con bastante contenido de agua, muy húmeda por fuera, porosa, etc.

Lo anterior ocasiona que muchas veces la empresa tenga que comprar la papa que el proveedor consiga porque ya no se tiene materia prima en bodega, cosa que hace que cambie la calidad de la papalina y aumente el grado de dificultad del procesamiento de la papa. Además, debe mencionarse que algunos de los factores antes mencionados también reducen el período que se puede encontrar la papa en bodega. También es de relevancia que Control de Calidad debe estar atento a que el peso del contenido del costal sea el correcto y que no le metan tierra a éste.

Por último, respecto del tiempo de entrega, debe mencionarse que:

1. Si el proveedor ofreció el producto, en ese mismo día cumplen con la entrega.
2. Si la empresa es quien contacta a los proveedores para pedirles papa, éstos no ofrecen un período mínimo de entrega debido a que trabajan con base en la disponibilidad que a ellos le ofrecen.
3. Si los requerimientos de papa son urgentes, el proveedor con tal de cumplir con el pedido, entrega la papa que no satisface las condiciones óptimas de calidad.

- Proveedor de Antioxidante

En la actualidad la empresa trabaja con un solo proveedor de antioxidante. El proveedor es guatemalteco y se debe mencionar que para seleccionarlo sí tuvo que cumplir con ciertos requisitos. El procedimiento comenzó con una serie de cotizaciones a posibles proveedores. Luego, se realizaron pruebas con el producto que los proveedores ofrecieran. Tomando en cuenta ambos factores, la empresa, por parte del Departamento de Control de Calidad, llegó a determinar el proveedor que más convenía.

El pedido se efectúa por medio del teléfono. El período de entrega es de dos días y la entrega es a domicilio.

- Proveedor de Aceite

Primero se debe mencionar que en la actualidad la empresa trabaja con dos proveedores de aceite vegetal. Debe aclararse que esto es algo reciente en la empresa, ya que en el pasado se trabajaba con cualquier aceite, cosa que originaba mala calidad en la papalina porque la calidad de la fritura variaba, ya que dependía de la calidad de la papa y el aceite.

Dado que la empresa se ha desarrollado sin bases científicas, se dio el momento en el que se dieron cuenta que era necesario estandarizar, hasta cierto punto, el aceite que se utiliza. No se ha podido estandarizar por completo el uso del aceite debido a la variedad de papa con la que se debe trabajar (debido al problema que se tiene con los proveedores de papa). Entonces, lo que la empresa hizo para reducir su selección de aceites fue someter a prueba los distintos aceites nacionales disponibles en el mercado con los distintos tipos de papa que se trabajan. Por lo tanto, en la actualidad lo que se hace es que, dependiendo la calidad de la papa de la temporada, se trabaja con distinto proveedor.

Respecto del tiempo de entrega, debe mencionarse que varía dependiendo del proveedor. Uno de los proveedores se tarda un día en cumplir el pedido y el otro cumple con el pedido en dos días. Además, hay que mencionar que como no se puede quedar sin aceite, la empresa cuenta con dos contenedores de aceite.

- Proveedor de Sal

En la actualidad la empresa trabaja con un solo proveedor de sal. Para seleccionar el proveedor se inició con una serie de cotizaciones a distintos distribuidores de sal. Es importante hacer notar que también fue determinante la calidad de la sal, ya que ésta debe ser fina, sin llegar a ser sal de mesa. Tomando en cuenta, ambos factores, la empresa, por parte del Departamento de Control de Calidad, determinó el proveedor que más convenía.

En este caso también se realiza el pedido por medio telefónico. El período de entrega a domicilio que ofrece el proveedor es de dos días.

- Proveedor de Barbacoa

Actualmente la empresa trabaja con dos proveedores. Para seleccionar el distribuidor de barbacoa con el que se trabajaría se siguió la misma línea de acción que con el antioxidante y la sal. La razón por la cual se trabaja con dos proveedores radica en que la calidad de dichos proveedores es similar pero su precio fluctúa, por lo que se compra a quien tenga el precio más bajo cuando se requiera barbacoa.

Este pedido también se realiza a través del teléfono. Ambos proveedores ofrecen el mismo tiempo de entrega a domicilio, el cual es de dos días.

- Proveedor de Gas

Por el momento se trabaja con un proveedor. Se debe trabajar con un solo proveedor debido a que se puede trabajar únicamente con la empresa que instaló y proporcionó los contenedores de gas. Por lo tanto, para escoger el proveedor la

empresa tomó en cuenta la empresa que ofreciera el mejor servicio (costo de instalación y rapidez en el cumplimiento de pedidos).

También es importante mencionar que desde que se inició a trabajar con la empresa no se ha hecho una re-evaluación de proveedores. El pedido se realiza por medio telefónico. Además, se debe agregar que el tiempo de entrega del pedido es de tres días y que por las mismas razones que con el aceite, se cuenta con dos contenedores de gas.

- Proveedor de la Bolsa de Empaque

En la actualidad la empresa trabaja con solo un proveedor, y ya hace mucho tiempo que se trabaja con éste. Se comenzó a trabajar con dicho proveedor basándose en el costo y la calidad de las muestras que presentó. Además, el Encargado de Compras también tomó en consideración la variedad de estilos que ofrecía; ofrece semi-transparente, laminado, con agarradero, etc. Para hacer el pedido es suficiente con llamar por teléfono si se trata de una reimpresión. En el caso de un diseño nuevo, el proveedor atiende a domicilio.

Es importante mencionar que este rubro es uno de los que más afecta al costo del producto final, y que los precios son cotizados en dólares. Respecto del tiempo de entrega de un pedido, para una reimpresión se tarda entre tres y cuatro semanas y para un empaque con diseño nuevo se tarda cerca de dos meses (de los cuales de tres a cuatro semanas se invierten en el desarrollo del diseño). La entrega del producto no es a domicilio, por lo que la empresa debe ir a recoger el material de empaque.

- Proveedor de la Bolsa de Fardo

También se cuenta con un proveedor; es necesario aclarar que no es el mismo que provee las bolsas de empaque. La empresa escogió a este proveedor por el costo y la variedad de tamaños que ofrece; hacen la bolsa a la medida que se requiera, cosa que es útil debido a la variedad de productos.

El pedido se realiza por medio telefónico. El tiempo de entrega del pedido es de tres semanas. Hay que agregar que tampoco ofrece servicio a domicilio.

- Proveedor de Etiquetas

El proveedor de las etiquetas de fecha de vencimiento y de código de barra fue seleccionado basándose en el precio, calidad y experiencia que presentó cuando se realizó la búsqueda de proveedores. Al igual que con el resto de proveedores, basta con hacer una llamada telefónica para realizar el pedido. Su tiempo de entrega, que no es a domicilio, es de tres a cinco días para las etiquetas de fecha de vencimiento y de dos días para las etiquetas de código de barra.

- Proveedor de Maquinaria

Para la compra de nueva maquinaria para la empresa no se tiene un proveedor fijo. Lo que sí es cierto es que se mantiene contacto constante con varios distribuidores extranjeros. La selección del proveedor que más conviene depende del tipo de maquinaria que se está buscando, del precio que ofrecen y del respaldo hacia la maquinaria que ofrecen.

➤ ***Comunicación con los Proveedores:***

Toda la comunicación con los proveedores nacionales es realizada a través del aparato telefónico. Si se presenta algún problema con el material que se ha comprado, los proveedores realizan una visita a la empresa. La comunicación es tan rápida como se puede esperar (hay que recordar el problema que representa el tiempo que lo tienen a uno en espera)

La comunicación con los proveedores extranjeros, que como se dijo antes, sólo son de maquinaria, se realiza por teléfono o por fax.

➤ ***Comunicación con los Clientes Internos:***

En primer lugar, antes de comentar cómo se encuentran los flujos de comunicación, es necesario dar a entender qué áreas o departamentos se deben considerar clientes internos. Los clientes internos del proceso de manufactura son el Departamento de Control de Calidad, el área de Bodega, el Departamento de Ventas y la Gerencia General.

En segundo lugar debe mencionarse por qué dependen dichos departamentos del proceso de manufactura.

El Departamento de Control de Calidad depende del proceso de manufactura, como ha sido definido previamente, porque debe mantenerse informado de cuándo la empresa recibe materiales nuevos, cuándo se comienza a procesar un nuevo lote de papa, cuándo se inicia a trabajar con un nuevo lote de cualquiera de las materias primas que son utilizadas durante el procesamiento de la papa. Es obvio que la razón para que el Departamento esté informado es para obtener muestras en cada uno de los casos.

El área de Bodega depende del proceso porque debe llevar un estricto control de toda materia prima o producto terminado que entra o sale de su respectiva bodega.

El Departamento de Ventas depende del proceso porque si el control de la cantidad de producto terminado no es efectivo, se llega a dar el caso de incumplimiento de pedidos. Sin embargo, no hay que olvidar que el Departamento de Ventas también es un proveedor interno del proceso debido a que debe proporcionar pronósticos de ventas y resultados de las ventas reales. Así es que, si este departamento no proporciona la información adecuada en el momento requerido al proceso, termina por perjudicarse él mismo.

Por último, la Gerencia General depende de la información del proceso para prever la situación económica futura de la empresa; digo futura porque en la mayoría de las ventas se otorga crédito. Además, la Gerencia debe estar informada para darse cuenta de que todo esté funcionando de forma normal.

Ahora, que ya han sido reconocidos los clientes internos y por qué lo son, se puede mencionar cómo son los flujos de información.

Con Control de Calidad se puede decir que en realidad no existe un flujo de información. Esto se puede decir porque, por lo que se pudo apreciar durante las distintas visitas, la persona encargada de Control de Calidad debe estar averiguando por su cuenta porque nadie le avisa. Es importante mencionar que las labores del control de calidad están a cargo de una sola persona.

Con el , rea de Bodega sí se tiene un medio de comunicación, aunque éste en realidad no es muy efectivo. La información necesaria es tabulada en cuadros impresos en hojas. Esta información la lleva una supervisora con la que cuenta el , rea de Producción. Como se puede apreciar, no se cuenta de un bodeguero, y mucho menos de un programa de computación que haría el control más fácil. La situación actual permite que se den ocasiones en las que el inventario tabulado no cuadre con el inventario físico, cosa que puede significar que se está “perdiendo” producto o que la supervisora no ha llevado un buen control.

Con el Departamento de Ventas se tiene establecido un flujo de información, sin embargo no se cumple con éste. Supuestamente se debería pasar diariamente al Departamento de Ventas un reporte de la disponibilidad de producto, sin embargo esto no se cumple por dos razones.

La primera razón es que no se tiene un buen sistema de control en bodega. La segunda razón se origina porque el Departamento de Ventas proporciona un pronóstico mensual, pero no cumple con proporcionar un reporte de las ventas y tendencias reales

durante el transcurso del mes. Además, es importante mencionar que aunque se corrigieran ambos problemas, sería muy difícil llevar un seguimiento a las necesidades del Departamento de Ventas, si no se cuenta con un sistema que calcule el plan de producción bajo el cual se debiera trabajar.

Para la comunicación necesaria con la Gerencia, la persona a cargo de Control de Calidad es quien tiene obligación de reportar la producción. Esto sugiere que la persona que hace las labores de bodeguero debe primero informarle a Control de Calidad; sin embargo, en este sentido se hace claro que se dan problemas de nuevo al ineficiente control que se lleva sobre el inventario de producto.

➤ ***Planeación de la Producción:***

La planificación de la producción en la empresa es deficiente debido a las siguientes razones:

1. Primero, la empresa no cuenta con una persona que se responsabilice de la Planta y, por lo tanto, de alguna persona responsable de la planificación de la producción. En la actualidad, que es como se ha hecho a través del tiempo, quien se hace cargo de girar las órdenes de producción es la persona encargada de Control de Calidad.
2. Segundo, la persona a cargo de Control de Calidad, además de estar realizando labores que no se encuentran dentro de sus funciones, no tiene los conocimientos básicos para hacer un Plan de Producción efectivo.
3. Tercero, la empresa no cuenta, ni con un Programa Maestro de Producción (MPS), ni con un Programa de Materiales y Capacidad (MRP) de forma tabular, mucho menos cuenta con un Software de Computación que realice las funciones de MPS y MRP.
4. Cuarto, en la actualidad la producción se planifica diariamente de acuerdo a la materia prima con la que se cuenta.

5. Quinto, no se cuenta con políticas de Inventario de Seguridad debido a las dificultades con las que se enfrenta la empresa para conseguir materia prima (papa) de buena calidad.

6. Sexto, el reporte de pronósticos de venta es presentado mensualmente y no es actualizado de forma constante; sin esta Administración de la Demanda es imposible implementar un MPS, y por lo tanto un MRP.

7. Séptimo, no se tiene un control efectivo de bodega, ya que muchas veces surge el problema de que se cree que todavía se tiene determinada cantidad de producto en bodega, pero al momento de que se va a satisfacer un pedido con el cual supuestamente sí se puede cumplir, resulta que no se cuenta con suficiente producto en la bodega.

8. Octavo, no se tiene una planificación detallada de la necesidad de materiales ni de la capacidad de producción.

Como conclusión se puede decir que la empresa no cuenta con una política que promueva un Plan de Producción ni con los medios para realizar uno de manera efectiva. Además, se debe considerar que se tienen muchos factores que llevarían a que no funcionara un Plan de Producción. Todo esto genera que con frecuencia surja el problema de que no se tiene el producto suficiente solicitado por los vendedores.

➤ ***Control de Calidad de la Materia Prima:***

El control de calidad de la materia prima no se lleva a cabo por medio de pruebas, lo que implica que no se tienen estándares de calidad bien definidos. Además, para algunos materiales el control de calidad se basa únicamente en la apariencia o en otros factores que se pueden considerar relativos (sabor, olor, textura).

Para el control de la calidad de la papa solamente se observa la apariencia de la papa y se prueba la muestra que el proveedor lleva. Luego, cuando ya se tiene la totalidad del lote en la fábrica, sólo se realiza una prueba más. Dicha prueba consiste en freír una muestra obtenida de un costal al azar; esto se realiza para apreciar el comportamiento de la papa con el aceite que se está utilizando en el momento. Dependiendo del resultado se determina las cantidades que se pueden freír en cada tanda y a qué temperatura.

La calidad del aceite se determina con base en su contenido de grasa y su reacción con la papa (se observa si quema o no la papa). De estos factores el que más se toma en cuenta es la reacción con la papa, porque como ya se dijo antes, el aceite se debe ajustar a la variedad de papa con la que se esté trabajando. El contenido de grasa también es tomado en cuenta seriamente porque es proporcional a esto que salen grasosas las papalinas; sin embargo, aunque un aceite ayude a que la papalina no salga grasosa puede, que cause que las papalinas salgan quemadas.

Para el control de calidad de los condimentos, básicamente se utilizan los sentidos humanos: el olor, el sabor, así como la textura y la apariencia. Para los antioxidantes no existe control de calidad; la calidad se aprecia por el resultado que éstos proporcionen.

Respecto del material de empaque, sí se puede decir que existe control de calidad realizado por el proveedor mismo. Además, si hay algo no acorde al requerimiento es fácil de notar; puede ser diseño, colores, tamaño, olor extraño, etc.

Del control de la calidad del producto no hay más que decir, que se realiza un control al azar a cada uno de los lotes. Este control es realizado para apreciar factores superficiales: que la papalina no esté saliendo ni grasosa ni quemada y que el contenido que se esté echando sea el apropiado. Hay que agregar que ocasionalmente la empresa contrata algún laboratorio para que estudie el control de calidad sobre factores nutricionales y químicos (posibles contaminantes).

La razón por la cual no se realiza un control estadístico extenso se debe a que el contacto humano con el producto es grande. Esto ha permitido a la empresa establecer que cuando cualquiera de los involucrados en el procesamiento de la papalina observe un problema con el producto, avise al encargado y retire el producto defectuoso. Respecto de medidas sanitarias se debe mencionar que en la planta utilizan uniforme, redecillas y mascarillas.

➤ ***Procesamiento de la Papa:***

El procesamiento de la papa es lo que mejor definido está, cosa que no significa que se esté trabajando de la forma más adecuada. A continuación se presenta una descripción del flujo del procesamiento de la papa, que comenzará desde que se recibe la papa del proveedor hasta que se almacena en bodega (se resaltan en *itálica* los comentarios complementarios, los cuales sirven para comprender de mejor manera el proceso):

1. *Se recibe nuevo lote de papa. El proveedor de traslada la papa a la bodega.*
2. *El operario de la máquina peladora obtiene y traslada un costal de papa a la vez (sin ayuda de medio de transporte alguno) hasta tener un total de quince, hacia un área más cercana a la máquina en la que se pela la papa.*
3. *El mismo operario pasa el contenido de los costales hacia unas palanganas plásticas (se tienen cinco de esas canastas) y se repite esto hasta que se haya vaciado el costal. Mientras pasa las papas del costal a la palangana se cerciora que no estén malas.*
4. *El operario de la máquina peladora vacía las palanganas en la máquina que descascara la papa, teniendo que subirse a un escalón cada vez que hace esto. La siguiente palangana la vierte hasta que retira la papa sin cáscara de la palangana anterior.*

5. La máquina pela las papas.
6. Las papas que salen de la máquina de pelado son recogidas *por el mismo operario* con otro recipiente plástico y luego las vierte en la máquina que corta en rodajas la papa.
7. La máquina corta las papas y las echa a un contenedor que tiene agua con antioxidantes. Esto se realiza para mantener el color original de la papa. Si no se trata la papa con antioxidantes, ésta adquiere rápidamente un color negruzco una vez pelada y expuesta al aire.
8. *Otro trabajador se encarga de revolver con las manos las papas que van cayendo en el contenedor. Cuando se acumula la suficiente cantidad traslada las rodajas de papa a unas canastas plásticas más grandes, las cuales no se llenan por completo, sino que se llena sólo 50%.*
9. *El mismo trabajador traslada las canastas a un área cercana donde las rodajas escurren. Las canastas son estibadas en columnas de hasta cuatro canastas.*
10. Se deja escurrir las papas.
11. *Siempre el mismo trabajador coloca dos canastas en un carrito transportador (en el cual se llevan las canastas hacia las freidoras), cuando la operaria de una máquina de las dos máquinas freidoras se lo solicita. Coloca en el carrito sólo dos canastas porque sólo puede tener dos canastas al mismo tiempo.*
12. *La operaria traslada las canastas hacia un área cercana a la máquina freidora.*
13. *Cuando corresponde, vierte una de las canastas a la freidora (cada tanda consiste en una canasta, por lo que cada dos tandas tiene que ir a pedir más papa).*

14. Se fríen las papas mientras la operaria agita el aceite *para que no se peguen las papas (cosa que no debería suceder según la persona de Control de Calidad).*
15. *Al estar listas, saca las papalinas de la freidora, las deja escurrir un poco y luego las echa en un carretón de madera forrado de papel kraft. Dicho papel se encarga de absorber el aceite que pueda escurrir. Luego, ya estando las papalinas en el carretón, les echa el condimento que le corresponda al lote que se está trabajando.*
16. Al llenarse el carretón se lleva hacia el “, rea de Carretones #1”, donde se dejan hasta que hay espacio para colocarlos en el “, rea de Carretones #2”.
17. Después traslada el carretón hacia la “, rea de Carretones #2”, en la cual se dejan por lo menos medio día para que las papalinas se enfríen, ya que si se empacan estando aún calientes, se “arruinan” (el empaque se pone más grasoso de lo normal).
18. Se traslada el carretón hacia el , rea de Empaque, cuando ya pueden ser empacadas las papalinas (están frías y en Empaque, las operarias están disponibles).
19. A una de las operarias de empaque se le asigna el carretón. Para empacar las papalinas debe alcanzar, tomar y abrir la bolsa; luego debe llenarla, pero mientras va llenando debe asegurarse de que no vayan papalinas quemadas; si hay, las debe remover; después debe pesarla, si le sobran o le faltan papalinas - de acuerdo al peso- debe ajustar el contenido y volver a pesar; al terminar esto pone la bolsa en la banda transportadora de la máquina selladora.

20. *La operaria encargada de la máquina selladora, sella una bolsa a la vez. Debe asegurarse de que se ajusten bien las bolsas en la entrada de la máquina para que queden bien cerradas. Además, hay ocasiones en que se crea un cuello de botella porque el ritmo de empaque es más rápido que el de sellado (siempre se tienen dos empacadoras, pero hay ocasiones en que se tienen más) y hay otras ocasiones en las que tiene tiempo libre, por lo que aprovecha a sellar otro producto que no le esté siendo pasado por las dos empacadoras de planta o producto atrasado de cuando se dio el "cuello de botella".*
21. *Al final de la línea de empaque hay una trabajadora que llena, cierra y marca bolsas de fardo (o en paquetes de dos bolsas); también debe colocar los fardos en el carrito donde se lleva el producto a bodega. De igual manera que en el caso anterior hay ocasiones en que no le alcanza el tiempo y otras en las que le sobra; sin embargo, como su área de trabajo es muy pequeña, no tiene opción de dejar mucho producto esperando a ser empacado, por lo que la supervisora le ayuda a empacar.*
22. *La supervisora de producción traslada los fardos (con un carrito) a bodega.*
23. *La supervisora almacena los fardos, colocándolos en el lugar que les corresponda de acuerdo al producto.*

A continuación se presentan el Diagrama de Flujo de Proceso y el Diagrama de Recorrido correspondientes del proceso que ha sido descrito. El Diagrama de Flujo servirá para apreciar de forma más clara y concisa la forma en que es realizada la papalina. El Diagrama de Recorrido servirá para apreciar dónde se lleva a cabo lo indicado en el Diagrama de Flujo. Además, como ayuda al Diagrama de Recorrido, dado la densidad de símbolos que éste contiene, se adjunta también un Bosquejo de la Planta.

| Diagrama de Flujo de Proceso | | |
|---|--------------------|--|
| Objeto del Diagrama: <i>Proceso de Manufactura de Papalinas "ABC"</i> | | Fecha: 18 de septiembre de 2000 |
| Diagrama #: 1 | Dibujo #: 1 | Diagrama del Método: <i>Actual</i> |
| El Diagrama empieza en: <i>Recepción de la papa a los proveedores</i> | | Hecho por: Carlos Sandoval |
| El Diagrama termina en: <i>Almacenaje del producto terminado</i> | | Hoja 1 de 2 |
| Evento | Símbolo del Evento | Observaciones |
| Se recibe la papa de los proveedores | | O Supervisora de Empaque o la de Calidad |
| Traslado del pedido a bodega | | El proveedor se encarga de esto |
| Se almacena el nuevo lote de papa | | El proveedor se encarga de esto |
| Se inspecciona que esté completo el pedido | | O Supervisora de Empaque o la de Calidad |
| Se trasladan quince costales | | El operario de peladora u otro empleado |
| Se traslada un costal | | El operario de la peladora |
| Se vacía el costal en palanganas plásticas | | 5 palanganas, no vacían todo el costal |
| Se inspecciona que las papas estén buenas | | El operario de la peladora |
| Se echa una palangana a máquina peladora | | Se repite hasta vaciar las palanganas |
| La máquina pela las papas | | |
| Se reciben las papas en otra palangana | | El operario de la peladora |
| Se echa la palangana a máquina rebanadora | | El operario de la peladora |
| Máquina reban y tira rodajas a contenedor | | Contenedor tiene agua con antioxidantes |
| Se revuelven rodajas en el contenedor | | Una empleado las revuelve |
| Se sacan rodajas y se ponen en canastas | | Cuando está casi lleno el contenedor |
| Se transportan canastas | | Las traslada el mismo empleado |
| Se deja que escurran las rodajas | | En las canastas que están estibadas |
| Se colocan dos canastas en carrito | | Las coloca el mismo empleado |
| Se transportan las canastas en el carrito | | La operaria de la freidora |
| Se echa una canasta a máquina freidora | | La operaria de la freidora |
| Se frien las rodajas de papa | | 4 minutos |
| Se recogen las papalinas | | La operaria de la freidora |
| Se dejan escurrir las papalinas | | En canasta que tiene la máquina freidora |
| Se vacían en el carretón las papalinas | | El carretón se cambia hasta estar lleno |
| Se echa sal o barbacoa a las papalinas | | Procurando distribuir bien el condimento |
| Se traslada el carretón | | Al estar lleno, a Área de Carretones #1 |
| Carretón aguarda el siguiente traslado | | Hasta cuando hay lugar |
| Se traslada el carretón | | A Área de Carretones #2 |

Diagrama de Flujo de Proceso

| | | |
|--|--------------------|---|
| Objeto del Diagrama: <i>Proceso de Manufactura de Papalinas "ABC"</i> | | Fecha: 18 de septiembre de 2000 |
| Diagrama #: 1 | Dibujo #: 1 | Diagrama del Método: <i>Actual</i> |
| El Diagrama empieza en: <i>Recepción de la papa a los proveedores</i> | | Hecho por: Carlos Sandoval |
| El Diagrama termina en: <i>Almacenaje del producto terminado</i> | | Hoja 2 de 2 |

| Evento | Símbolo del Evento | Observaciones |
|---|--------------------|---|
| Se traslada el carretón | | A Área de Carretones #2 |
| Se dejan enfriar las papalinas | | Por lo menos deben ser 12 horas |
| Se traslada carretón a Empaque | | Cuando ya se ha enfriado la papalina |
| Empaque de papalinas (llenado y pesado) | | Por medio de dos operarias |
| Se cierra la bolsa con una máquina selladora | | Con la asistencia de una operaria |
| Se llena y cierra bolsa de fardo | | Por medio de otra operaria |
| Se marca la bolsa de fardo | | Por medio de la misma operaria |
| Traslado del fardo al carrito de bodega | | Por medio de la misma operaria |
| Transporte de los fardos a bodega | | La Sup. de Empaque al llenarse el carrito |
| Se almacenan los fardos por registro de lote | | La Supervisora de Empaque |
| Se registra el ingreso de los fardos a bodega | | La Sup. de Empaque en hojas de control |

RESUMEN:

| EVENTO | CANTIDAD |
|----------------------------|----------|
| Operaciones | 21 |
| Operación Crear Registro | 1 |
| Operación Agregar Registro | 1 |
| Inspección | 2 |
| Transporte | 10 |
| Almacenamiento | 2 |
| Demora | 1 |

Bosquejo de la Planta

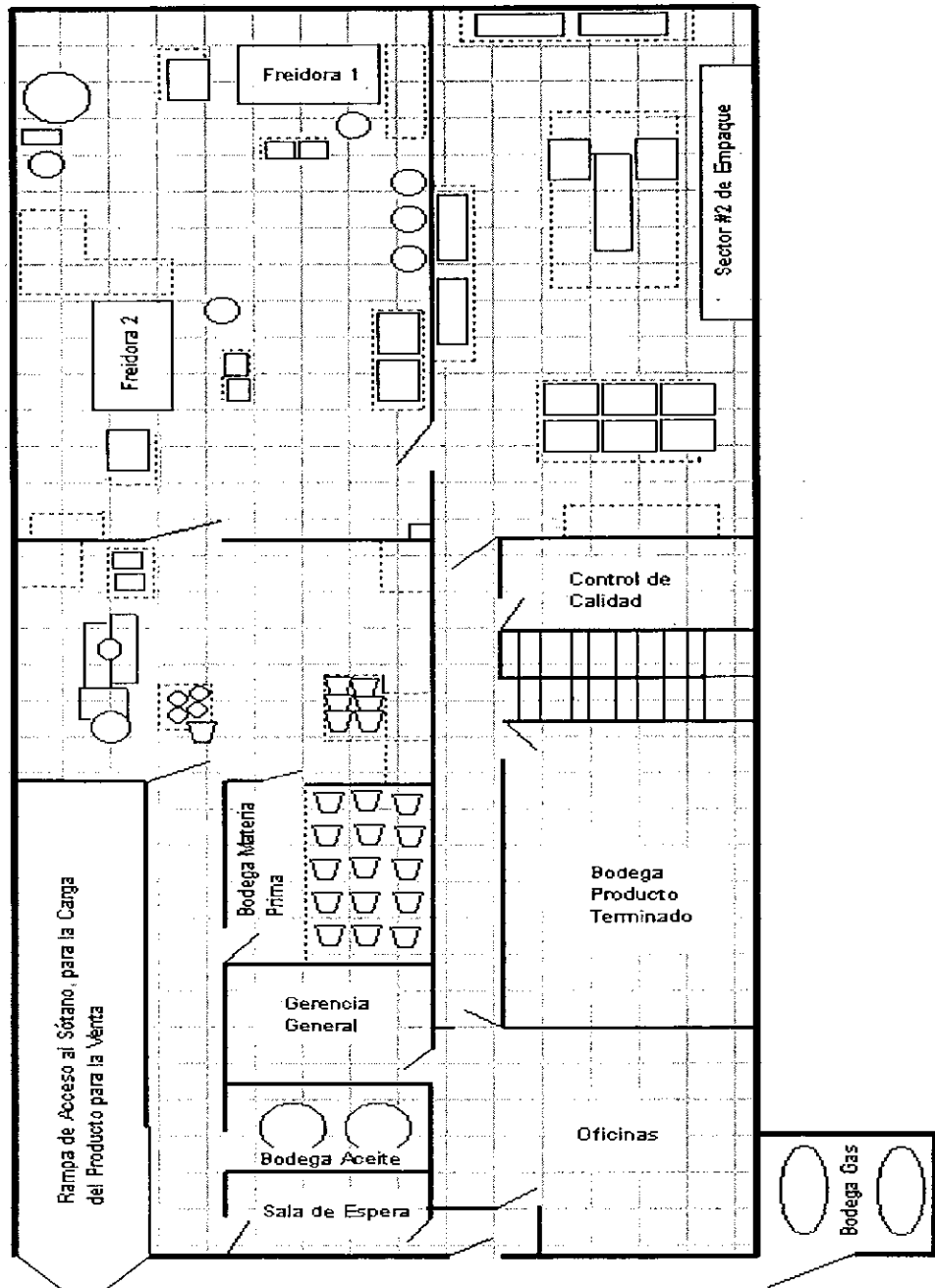
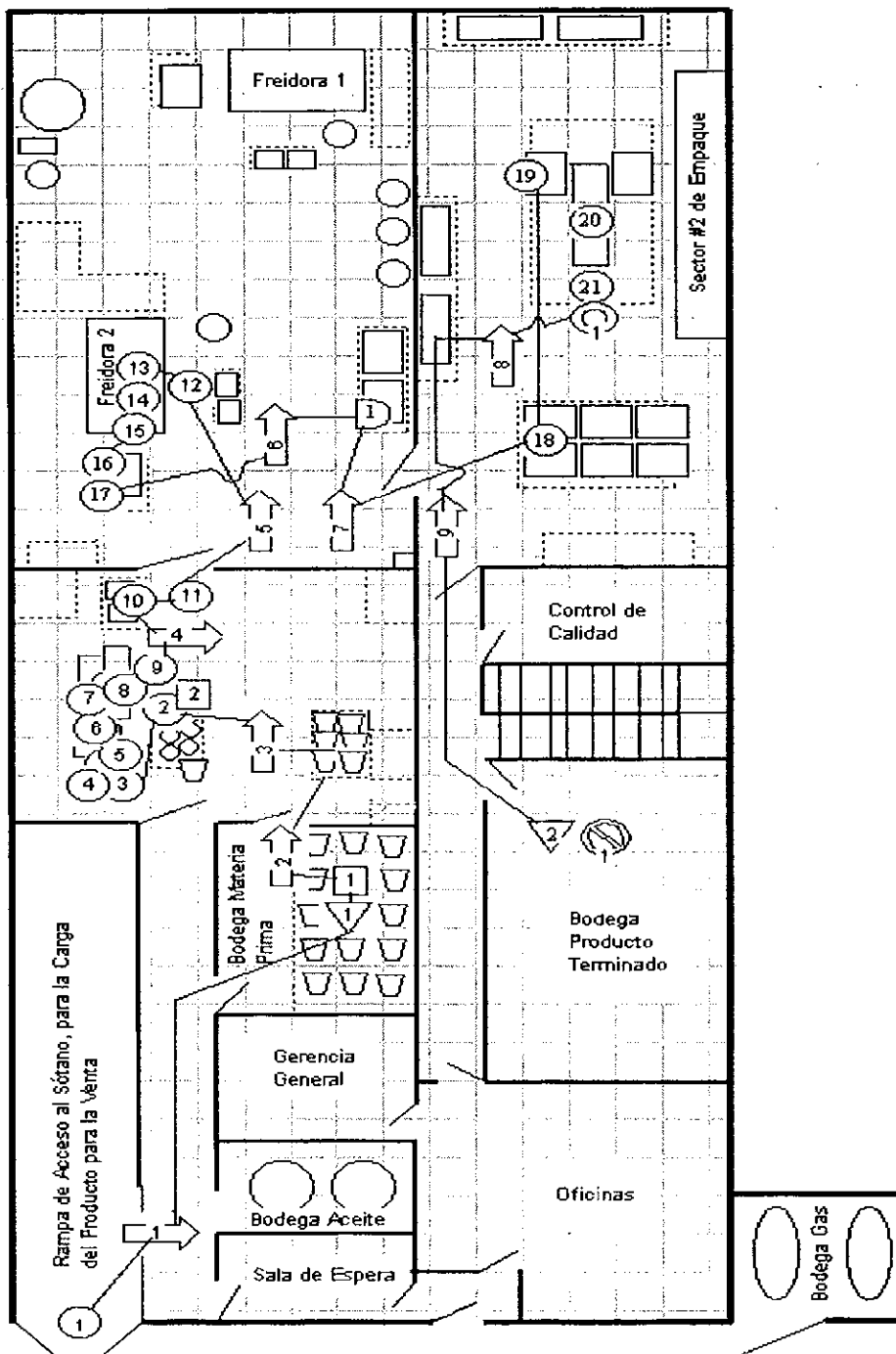


Diagrama de Recorrido



➤ ***Almacenaje de la Papalina:***

Para el almacenaje en la actualidad se tiene un procedimiento establecido, sin embargo éste no se cumple. El funcionamiento debería ser el siguiente: tanto para las entradas como para las salidas de producto de bodega se lleva un mismo registro en unas tablas impresas, de forma que tiene que cuadrar.

Sin embargo, lo anterior no se lleva a cabo porque el producto que sale es retirado en la mañana, antes de que la supervisora del , rea de Empaque se presente a laborar, quien está encargada de llevar los registros de bodega. En lugar de la supervisora, quien cumple con entregar el producto a los vendedores, es el Jefe del Departamento de Ventas quien luego le informa a la supervisora qué y cuánto producto tomó y cuánto le hizo falta para cumplir con el requerimiento de los vendedores.

Respecto del registro del producto terminado que debe ingresar bodega, hay que mencionar que se dificulta debido al desorden que se crea al final de la línea de producción. Esto ocurre porque no hay un flujo constante de producto terminado hacia bodega; los fardos de producto terminado se acumulan en los carritos que le deben llevar a bodega en un área cercana donde se sellan. Además, hay ocasiones en que no cabe el producto terminado en bodega; esto hace que se acumule el producto en el , rea de Empaque y luego dificulte darle seguimiento a los distintos lotes.

Por último se debe mencionar que no se tiene estandarizado el lugar correspondiente a cada tipo de producto. Debido a esto sólo se procura agrupar el producto donde haya espacio; esto hace que no siempre se localice el producto en el mismo lugar. Esto hace que sea más difícil la localización de los lotes y darles el seguimiento necesario.

D. Análisis de la situación actual

➤ *Materiales y Proveedores:*

Lo primero que se debe tratar es el sistema de proveedores. Para seleccionar los proveedores no debería restringirse solamente al territorio nacional, esto principalmente se debe tener en cuenta cuando se habla de la papa, las bolsas y las etiquetas. Respecto de los demás proveedores no hay algo que resalte y llame la atención; lo único que se debería tomar en cuenta es dar continuidad al proceso de cotizaciones para crear una base de datos de los posibles proveedores.

Otro aspecto respecto de los proveedores es que algunos no ofrecen servicio a domicilio. Hay que recordar que se está en la “era del cliente”, y la empresa como cliente debería procurar obtener dicho servicio. Además, lo ideal es trabajar con un solo proveedor, aunque siempre es conveniente tener una lista de otros posibles proveedores que satisfagan los requerimientos de la empresa; para esto se deben establecer reglas claras (ofrecer a los proveedores que serán los únicos en su rama a cambio de buena calidad y buen servicio).

En lo que a la papa se refiere, se debe buscar proveedores que proporcionen papa de mejor calidad y que nos aseguren el abastecimiento cuando se necesite. Esta búsqueda debe extenderse a países con mayor producción y tecnología en el cultivo de papa. Dichos países pueden ser Canadá, México o USA. De estos países la principal opción es USA debido a que por su alta producción durante todo el año (es el cultivo de mayor producción en el país), su costo y calidad es mejor a la de los otros dos países; el costo sería mayor (aproximadamente \$2.50 más por quintal de papa), pero se mejoraría en calidad, la cual sería excelente y constante (papa blanca de rodaja redonda).

El proveedor que se seleccione debe proporcionar papa de distintos y determinados tamaños (ya que la empresa utiliza de distintos tamaños dependiendo la presentación), formas, niveles de humedad y porosidad.

El aspecto referente a la calidad de la papa debe ser tomado en serio ya que, como se mencionó antes, afecta directamente la necesidad del aceite vegetal. Sin olvidar que el cliente no comprará (si es que compra) con igual satisfacción un producto de buena calidad, que uno de mala calidad (quemado y/o grasoso). Por lo tanto, al cambiar basándose en estos lineamientos, el proveedor de papa se podrá determinar con certeza cuál es el aceite óptimo para la producción y tendrá un solo proveedor de este rubro.

En lo que al empaque se refiere, de igual manera se debe analizar la posibilidad de cambiar proveedor. Es importante tomar esto en cuenta debido a que si se opta por empacar la papalina por medio de una máquina que utilice bobinas, el proveedor actual no ofrece bolsas en bobinas.

El último aspecto en el cual debe considerarse seriamente el cambio de proveedor es la etiqueta. Se debe ir más allá de la idea de cambiar el proveedor, se debe cambiar el método. Se debe analizar la tecnología extranjera; alguna máquina o instrumento que tenga la capacidad de imprimir de alguna forma conveniente el número de lote y la fecha de vencimiento sobre el empaque.

Antes de continuar debemos comentar también sobre la forma de comunicación que se tiene con los proveedores. En este sentido es necesario mencionar que resulta conveniente actualizar a la empresa, ya que en la actualidad la comunicación se da únicamente por medio de teléfono y de fax. Cuando decimos actualizar nos referimos a que se debe tener comunicación por medio de la red de información/comunicación global, INTERNET.

La comunicación a través de Internet resultaría conveniente principalmente por dos razones: la primera es que facilita la comunicación con los proveedores y proveedores

potenciales, y la segunda es que facilita la comunicación con los clientes y clientes potenciales; esta comunicación se da por medio de correo electrónico y/o visita de websites. Otro aspecto positivo es que esta comunicación no se restringe sólo con los clientes directos, sino que también puede darse con el consumidor final, con lo cual se obtendrá una valiosa retroalimentación. En este aspecto la empresa no está tan atrasada, ya que sí se ha utilizado Internet con anterioridad; sin embargo, no ha explotado el potencial que tiene en éste.

Además, no hay que olvidar que Internet provee una nueva forma de dar a conocer a la empresa y el producto, ya sea por medio de un sitio en Internet (website) o por medio de publicidad en Internet. También no debemos hacer caso omiso a la nueva posibilidad de realizar ventas a través de Internet (e-commerce).

➤ ***Flujo de Información dentro de la Empresa:***

Lo primero que se debe mencionar es que no hay buen control sobre las entradas de materiales, ni sobre las salidas del producto terminado. De igual forma no se cuenta con un buen sistema para el control de inventarios. Esta deficiencia en estos controles hace que todo el flujo de información dentro la empresa relacionado al proceso de manufactura sea ineficiente.

Comenzando con Control de Calidad, se tiene que debido a la ausencia de un buen control es más difícil el seguimiento a los lotes. Además, debido a la deficiencia del control de inventarios, hay ocasiones en las que se incumplen pedidos y también se vuelve difícil reportar de forma veraz a la Gerencia General.

En cuanto al flujo de información relacionado con el Departamento de Ventas, debe indicarse que también es ineficiente. La ineficiencia de esta comunicación es debido a la falta de continuidad en el flujo de información de Ventas hacia Calidad y al mal control del inventario de la bodega de producto terminado.

Respecto del área de Bodega y a la Gerencia General, obviamente no se tiene más qué decir, que se tiene un flujo de información deficiente a causa de la falta de medios de control efectivos.

Como se puede apreciar, la deficiencia generalizada en el flujo de información radica en que no se tienen los medios para llevar un buen control sobre aquello que las distintas partes interesadas requieren información. Además, el problema de comunicación también se da debido a la cantidad de carga de trabajo con la que cuenta la persona encargada del Control de Calidad y la Supervisora de Producción, que en ambos casos se debe a la vasta multi-funcionalidad de ambos puestos.

Lo más conveniente sería, entonces, instalar un sistema informático que permita una fácil comunicación dentro de la empresa. También debería instalarse un programa de computación que se adapte a las necesidades de la empresa para llevar el control de los inventarios. Al contar la empresa con estos dos instrumentos, será refortalecido el flujo de información porque cada parte de la empresa podrá tener acceso a lo que le interese; esto significa que sólo se requerirá que en Producción y Bodega se actualicen las entradas y salidas, y que Ventas informe de las ventas diarias reales.

➤ ***Planeación de la Producción:***

El primer problema que se puede apreciar es que la persona a cargo del Control de Calidad, es quien se encarga de velar por la producción. Aquí hay que agregar que se podría comprender, hasta cierto punto, si dicha persona contara con un Software de Computación que sirva para planear la producción. Es más, ni siquiera se cuenta con un MRP tabular (en papel), que por lo menos permitiría darle seguimiento a la producción.

También es importante hacer notar que, mientras no existan estándares de calidad para la compra de la papa, no se podrá implementar un sistema de planeación de la producción eficiente. Otro problema interesante que no se había tratado hasta el momento es la falta de planificaciones detalladas de materiales y capacidad de

producción. Esto evita que se pueda controlar el gasto de materiales e implementar un MRP. De igual forma debe notarse que la falta de información proveniente del Departamento de Ventas obstaculizará la implantación de un MRP.

Por lo tanto, se puede concluir que es indispensable que haya un encargado de la Planta de Producción. El Ingeniero de Producción hará las funciones de Dueño del Proceso para el nuevo proceso que surja de esta Reingeniería. Dicho ingeniero tendrá dicha función porque será quien se hará cargo de la Planeación de la Producción.

También debe mencionarse que para que el desempeño del Ingeniero de Producción sea eficiente, será necesario proveerle de un Sistema MRP para computadora. La ventaja de que el sistema sea para computadora radica en que este mismo sistema tiene la capacidad de controlar los niveles de inventario, tanto de materiales como de producto. De esa cuenta lo único necesario será llevar un buen control de entradas y salidas de las bodegas; lo positivo de esto es que el mismo ingeniero, como Dueño del Proceso, puede encargarse de esto.

➤ ***Control de Calidad:***

En lo que al control de calidad respecta, lo más relevante concierne a la papalina y el aceite. Como ya se ha dicho antes, el factor calidad es sumamente importante: primero, por la satisfacción de los clientes y segundo, por las dificultades que la mala calidad representa a la empresa. También se ha dicho que es fundamental tener papa de buena calidad para que la papalina no se quemé ni quede grasosa; sin olvidar su relación con el aceite.

Por lo tanto es conveniente tratar con proveedores que ofrezcan, durante de todo el año, papa de mejor calidad. Para que esto sea efectivo es conveniente realizar negocios con empresas que cuentan con algún tipo de garantía de calidad. Habiéndose asegurado esto, se podrá realizar negocios con un solo proveedor de aceite.

Respecto de los demás materiales, también es conveniente negociar con empresas que nos garanticen su calidad. La ventaja que esto representa a la empresa es que se reducen los costos por control de calidad. Además, como para la empresa lo ideal sería también garantizar su calidad, es necesario que primero los proveedores le garanticen la calidad de la materia prima. Se debe tener en cuenta que por prevención de calidad, dado que es un producto alimenticio, es conveniente que el involucramiento del factor humano durante el procesamiento sea mínimo.

➤ ***Procesamiento de la Papa:***

Del procesamiento de la papa debe decirse que no se pretende analizar el acto de elaborar las papalinas, sino de los medios con los cuales se elabora. Esta aclaración se debe porque es fácil notar que esta es una actividad que no se puede simplificar más que pelar la papa, cortarla en rodajas y freírla. Sin embargo, al apreciar los diagramas, es obvio que no está conformada únicamente por dichas tres partes.

En primer lugar se tiene que se debe pelar la papa, cosa que no le agrega valor al proceso; el cliente quiere una papalina de buena calidad y no le importa quién pele. Quiere decir que podría hallarse la manera de obviar este paso, si se consiguiera un proveedor que entregara la papa ya pelada. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la papa no aguanta mucho tiempo sin cáscara (se oxida rápidamente); recordemos que por esto, luego de que las papas son cortadas en rodajas, se pasan por un contenedor con agua y antioxidantes.

Entonces, si cada paso se analiza desde el punto de vista de valor agregado, puede decirse que cortar en rodajas las papas y revolverlas en agua con antioxidantes tampoco es algo que le importe al consumidor. Aquí entonces se podría tener una solución real. Puede ser que el proveedor de la papa se encargue tanto de pelar la papa como de cortarla y pasarla por antioxidantes. De esta forma sería entonces necesario que el proveedor la transporte de una forma tal que aguante el trayecto y que la empresa contará con suficiente capacidad de producción y un cuarto de almacenamiento apropiado para papa pelada. Cuando digo apropiado me refiero a

- medios de transporte con sistemas de refrigeración y cuartos fríos; nótese que esta propuesta no es realmente aplicable debido a los costos altos adicionales que representan.

De esta forma la empresa obviaría todos los pasos anteriores a la freída de la papa. Sin embargo, para que esta propuesta sea factible resulta necesario aumentar la capacidad de producción. Para esto se necesitarán más máquinas freidoras, más horas de trabajo al día o un sistema de freimiento más eficiente. Además, se debe considerar que la forma en que se echa el condimento a las papalinas no es eficiente. También se debe considerar que dejar enfriando la papalina en carretones no es algo conveniente: en primer lugar porque el producto se puede contaminar y en segundo lugar, porque en realidad es una demora, ya que esto se pueda obviar con algún método moderno.

Respecto de la necesidad de aumentar la capacidad de producción, debe iniciarse al decir que las primeras dos propuestas no son factibles dado que este es un trabajo de Reingeniería. Definitivamente, más máquinas o más horas de trabajo no serían un cambio radical, no lograrían un aumento radical en la productividad de la empresa. Entonces debe considerarse aumentar la producción por medio de tecnología más moderna (automatización).

La automatización que se propone, ayudará en el enfriamiento y en la condimentación de la papalina. Ayudará porque es factible que una misma máquina realice el freimiento, el enfriamiento y la condimentación; al mismo tiempo esta máquina se puede encargar de pelar, hacer rodajas y remojar la papa en antioxidantes.

De esta forma puede que la máquina, aparte de freír de una forma más rápida, al salir el producto, lo coloque en un sistema de bandas que ayude a enfriar la papalina y un sistema de rociado de condimento. Esto será de gran ayuda porque agilizará el procesamiento de la papalina y mejorar su calidad.

Obviamente, la rapidez aumentará porque una máquina realiza todo y ya no habrá demoras humanas. La calidad de la papalina mejorará porque en el proceso no habrá tanta intervención humana y la calidad será uniforme. De esta forma se podrá confiar más en la calidad del producto, con lo que se evitarán reprocesamientos de papalina en la línea de empaque y se prevendrá tener que incurrir en costos grandes en control de calidad.

Además, hay que recordar que la calidad no va a ser más que lo que el cliente entienda por calidad. En el caso de los alimentos, es que el producto tenga buen sabor. Entonces en este caso se debe procurar que las papalinas no estén ni quemadas, ni grasientas y con la cantidad adecuada de condimento. Entonces debe decirse que el sistema de rociado de condimento sí es algo productivo, tanto porque es un cambio radical como por el valor agregado que implica. Agrega valor porque estos rociados lograrán distribuir uniformemente el condimento en las papalinas, cosa que le será agradable al cliente.

Lo último que hace falta por analizar es la línea de empaque. Aquí se debe notar que la forma actual en que se realiza esta actividad tampoco agrega valor al proceso. Es más, la forma en que se realiza en la actualidad puede ser fuente de contaminación del producto. Además, debe considerarse que en la actualidad ese método es suficiente únicamente por la capacidad de producción que se tiene; debe agregarse que, aparte de las dos trabajadoras que siempre están llenando, hay cuatro más que les complementan (éstas realizan diversas labores en el área de Empaque).

Por lo tanto, el empaque debe también ser renovado de forma radical. Lógicamente la solución también está dada en la tecnología, en la automatización. Así que de nuevo se hace obvio lo útil que resultaría una máquina que pueda realizar todo el proceso. Así es que lo ideal sería una máquina que pueda también pesar el producto y llenarlo, de acuerdo a la presentación que se esté trabajando. De esta forma también se tiene la opción que la misma máquina tenga la capacidad de imprimir en el empaque el número de lote y la fecha de vencimiento.

También se debe recordar que para el empaque final, en la actualidad, se utilizan bolsas de fardo. Pudiera analizarse si este empaque no resultara mejor que sea de cajas de cartón. Para esto se ven dos razones: la primera es que es más difícil que las papalinas se rompan durante el manejo y transporte y, la segunda es que facilita la labor de quien esté llenando para el empaque de distribución. Al decir que se facilita la labor el razonamiento viene de que no tendrá que estar despegando la bolsa ni mantener abierta la boca de ésta.

Al seguir esta línea de pensamiento (la automatización), también se debe apreciar que ahora se tiene una nueva opción para las etapas del pelado y cortado en rodajas de la papa y el agregado de los preservantes. De esta forma puede que haya una máquina que realice todo el procesamiento de la papa, con lo cual sólo sería necesario conseguir un proveedor o proveedores de papa que sean capaces de cumplir con los requerimientos que se hagan (forma de la papa, tamaño de la papa, % humedad y consistencia). De igual forma se tendría que seleccionar proveedores adecuados para el aceite vegetal, sal, barbacoa y material de empaque.

➤ ***Almacenamiento de Producto Terminado:***

Después de todo lo que ha sido analizado hasta el momento, es posible decir que la forma en que actualmente se lleva a cabo el almacenamiento del producto no es eficiente debido a dos razones principales:

1. No se cuenta con una persona encargada específicamente de la bodega;
2. No se cuenta con los medios necesarios para un almacenaje adecuado y eficiente (espacio físico suficiente, sistema de computación y software para el control de inventarios y un procedimiento bajo el cual siempre se realice esta actividad).

Respecto de la primera razón, se considera que es necesario que sólo una persona tenga acceso a la bodega. Esto no significa que sea lo único que esta persona deberá realizar, pero sí significa que nadie más podrá sacar producto, mientras esta persona no esté presente. Lo que se busca es que se pueda llevar un control adecuado de las

entradas y salidas del producto, cosa que no es posible cuando hay ocasiones en que otras personas, que no son la Supervisora de Producción, retiran producto de la bodega. El problema aquí es que la Supervisora de Producción es quien lleva los datos del ingreso de producto a bodega.

Respecto del segundo punto, es necesario aclarar que no se puede pedir orden en el almacenaje del producto si no se cuenta con suficiente espacio en la bodega para almacenar todo el producto. En segundo lugar debe decirse que un sistema de computación, con el programa apropiado, sería de gran ayuda para planear la producción y cumplir con los requerimientos del Departamento de Ventas y no producir más de lo necesario; esto a su vez ayudaría a un uso más eficiente del espacio de la bodega. En tercer lugar se debe concluir que es necesario documentar el procedimiento bajo el cual se desarrollará el almacenamiento del producto.

E. Rediseño del Proceso

Es necesario recordar que antes de plantear el nuevo proceso, es recomendable establecer la visión y la misión de éste. Además, luego de establecer lo anterior también es conveniente que se realice un Mapa de Proceso, de esta forma se orienta aún más cómo es que se quiere que se desempeñe el proceso.

A continuación se presenta la misión y la visión que deben considerarse para el diseño del nuevo proceso:

➤ ***Misión del Nuevo Proceso:***

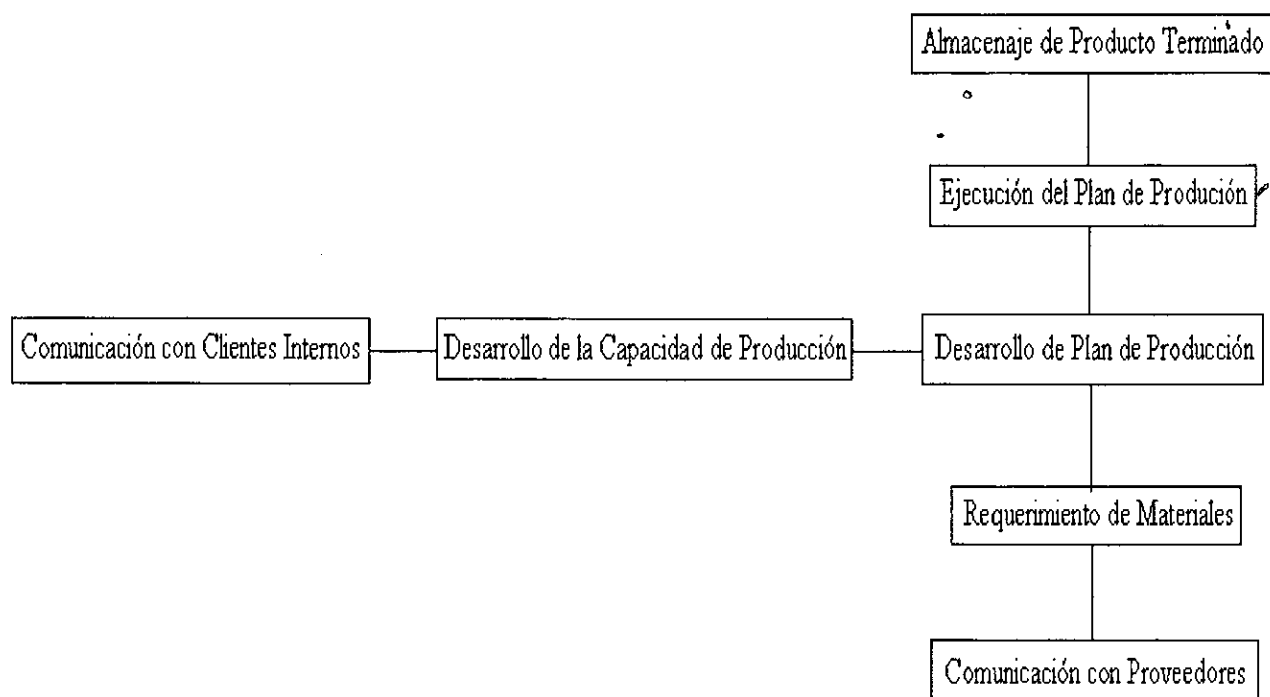
El proceso de manufactura debe proporcionar a los consumidores un producto con calidad y precio comparables a los líderes del mercado mundial.

➤ ***Visión del Nuevo Proceso:***

El proceso de manufactura de papalinas debe ser eficaz, suficiente y oportuno. El proceso debe evitar que se den problemas de almacenamiento (de ruptura y de sobre-almacenamiento). También debe evitar los desperdicios de materia prima por falta de producción y los desperdicios de producto por sobre-producción. De igual manera el proceso debe desarrollarse de forma que no se den atrasos en la producción. Por último, el proceso debe evitar que surjan problemas relacionados con materia prima y producto defectuoso. Por supuesto debe considerarse cualquier otra causa que afecte el propósito de lograr los máximos niveles de eficiencia y calidad.

A continuación se presenta el Mapa de Proceso que se sugiere para el proceso generado por este trabajo de Reingeniería:

➤ **Mapa de Procesos para el Proceso “De Requerimiento de Materiales para Papalinas a Almacenaje en Bodega del Producto Terminado”**



A continuación se presenta el nuevo proceso generado por este trabajo:

El primer gran cambio que el estudio sugiere es optar por la automatización en el procesamiento de la papalina. Esto quiere decir que se tendría una línea de producción que realizará cada una de las actividades necesarias que están representadas en el Diagrama de Flujo de Proceso Actual. De igual forma, esto significa que la línea tiene la capacidad de realizar todo lo que se sugirió durante el Análisis de la Situación Actual, desde pelar la papa hasta el empaçado individual de las papalinas.

Respecto de esta automatización debe aclararse que no implica que se busque una reducción del personal. Obviamente esto implica que dejan de existir prácticamente muchos de los puestos que se tienen en la actualidad, cosa que podría hacer creer que a la larga tenga que prescindirse del servicio de algunos de los empleados.

Sin embargo, no hay que olvidar que con un cambio tan grande como éste, que implica un gran aumento en la producción, creará nuevos puestos en el área de empaque y las bodegas. Además, se necesitará de más personal para la distribución del producto a los distintos clientes. Por último, debe recordarse que un cambio radical como este, permite a una empresa abrirse nuevas oportunidades, nuevos productos, con lo que se da la posibilidad de que permanezcan los empleados actuales y haya necesidad de contratar nuevos.

El segundo gran cambio está relacionado con los proveedores. Así como la empresa está mejorando por sobrevivir en la era del cliente, se tendrá relación únicamente con proveedores que tomen en cuenta esto y consideren las necesidades que les presente la empresa. También debe considerarse tener relación únicamente con clientes que se encuentren trabajando bajo normas de calidad que se apliquen al producto que distribuyen. Por último, debe considerarse preferentemente a aquellos que ofrezcan buen servicio post-venta.

El tercer cambio mayor implica la planificación de la producción y el control de inventarios. En primer lugar hay que recordar que en la actualidad no se cuenta con un sistema de planificación de la producción ni con un control de inventarios eficiente. Por lo tanto, esta renovación en el proceso debe surgir de otro cambio radical.

Lo que se pretende recalcar es que para afrontar los otros cambios radicales que se han efectuado en el proceso, y para que la empresa sea eficiente y pueda cumplir con todos los requerimientos de producto que tenga el Departamento de Ventas, es necesario modernizar lo que se hace en la actualidad. Para esto será necesario instalar un sistema informático en la empresa.

Este sistema de información deberá estar en red para que cada parte de la empresa tenga acceso a lo que necesite saber y exista un flujo de comunicación eficiente. Además, es necesario complementar el sistema informático con un software para la planeación de la producción y el control de inventarios.

Se debe agregar también que con un sistema de información moderno, como el que se debe implementar, el Departamento de Producción tendrá fácil acceso a la información que necesita del Departamento de Ventas para planear la producción. De igual forma, el Departamento de Ventas tiene fácil acceso a la información que necesite del Departamento de Producción para saber cuánto producto puede ofrecer de inmediato a un cliente. Además, la comunicación con clientes y proveedores tiene una nueva alternativa: correo electrónico. Por último, el Gerente tiene la capacidad de controlar el desempeño de la empresa sin tener que estar interrumpiendo las labores de los demás.

Respecto de la calidad, debe mencionarse que no se necesita de grandes cambios, ya que con el nuevo proceso que ha surgido se tiene mayor certeza en la calidad de los materiales que se compran y del producto que se vende. Debe mencionarse que con un enfoque estricto hacia la calidad con el nuevo proceso, es factible que la empresa en un futuro pueda garantizar su calidad, bajo las normas que le correspondan. Lo que sí es cierto respecto de la calidad es que se debe tomar en cuenta la posibilidad de la

importación de la papa, no así la idea de obtener pelada y rebanada la papa, ya que esto provocaría la necesidad de contar con cuartos fríos grandes.

Tomando en cuenta los cambios realizados, es importante notar cierta característica. Ésta se relaciona con lo que se mencionó al inicio del trabajo: la Reingeniería se hace únicamente sobre los procesos, pero que a la larga resulta afectando la estructura de la organización. En este caso es claro que es necesario contar con un Departamento de Producción y consecuentemente con un Ingeniero de Producción, cosas que no se tenían en el proceso anterior. Además, es lógico que conforme se vaya dando la transformación se den más cambios estructurales.

Concluyendo, el nuevo proceso queda de la siguiente forma: inicia cuando se obtienen todos los materiales necesarios para la producción de papalinas. Todos los materiales deben provenir de proveedores que cumplan con los requisitos de calidad que solicite la empresa. Además, el pedido de los materiales se hará basándose en los requerimientos que el software para la planeación de la producción indique (el cual está sujeto al software para el control de inventarios).

Cuando se reciben los materiales, se debe reportar todo ingreso de materiales por medio del software para el control de inventarios. A continuación todo el procesamiento de las papalinas es realizado por medios automatizados, desde el pelado de la papa hasta el empaqueo individual. El empaque final es realizado por trabajadores, el cual consiste en colocar las bolsas de papalinas en las bolsas de fardo y pegarle a ésta la calcomanía que incluye el número de lote y la fecha de vencimiento.

Después de que ya están debidamente marcados, los fardos deben ser transportado por algún medio de transporte conveniente a la bodega. En la bodega de producto terminado se debe reportar en la computadora todo ingreso de producto.

F. Transformación hacia el proceso generado por la Reingeniería

La Etapa de Transformación se sustenta en el resultado del Análisis de la Situación Actual y del nuevo proceso que haya surgido como resultado del Rediseño del Proceso.

Respecto de la transformación del proceso, lo primero que debe decirse es que por las circunstancias bajo las cuales opera la fábrica en la actualidad, no se puede proceder de inmediato a la implantación del proceso. De estas circunstancias que se mencionan, la principal es la económica. El principal factor que evita la transformación del proceso resulta ser el económico y es poco factible que se logre implementar el proceso generado por este Estudio de Reingeniería.

Sin embargo, es satisfactorio comentar que a raíz de algunos de los aspectos tratados en este trabajo, se están dando pequeño cambios para mejorar la eficiencia de la empresa. Además, debe mencionarse que algunas de las propuestas también han sido tomadas en cuenta para otros de los productos que se elaboran en la empresa (se compran peladas las yucas y los plátanos que se utilizan para las yuquitas y plataninas).

Debe quedar claro que no debe huírsele a las oportunidades de implantar un nuevo proceso que cambie radicalmente la manera de llevar a cabo negocios porque en una primera instancia no se pudo hacer. También debe estar claro que, como se menciona en la parte teórica de este trabajo, la implantación de un proceso generado por una Reingeniería está sujeta a decisiones de carácter económico, que es exactamente el caso con el que nos hemos encontrado. Por último, es conveniente mencionar que aunque el proceso generado por la Reingeniería no sea adoptado, ha permitido a la empresa darse cuenta de los problemas que afronta y de esta forma está esforzándose por realizar algunos cambios que le ayuden a mejorar y afrontar las condiciones actuales del mercado.

III. Estudio Económico

Para determinar conscientemente qué tan factible es la implementación del proceso sugerido como conclusión del estudio de reingeniería, y cuán conveniente resulta a la empresa, se realizó el siguiente estudio económico. Con él se busca aportar bases suficientes para tomar una decisión y justificar por qué ha sido tomada.

Para este estudio se decidió contrastar opciones que, aunque no mejoraban de forma radical la tecnología utilizada en la producción de la papalina, sí aumentaban la capacidad de producción de la fábrica y/o la mejoraban hasta cierto grado en el aspecto tecnológico.

Las opciones que se trabajaron son las siguientes:

- a) Situación actual
- b) Propuesta que representa la situación actual mejorada.
- c) Ésta propone trabajar en dos turnos con la maquinaria que se cuenta en la actualidad.
- d) Esta propuesta incluye duplicar la maquinaria que se tiene en la actualidad.
- e) Propuesta que incluye la compra de máquinas que laven y sequen, más un tanque de antioxidantes apropiado, más un sazoador, más bandas transportadoras, más nuevos carros de almacenamiento y transporte.
- f) Propuesta planteada por la Reingeniería (Máquina que pela, rebana, lava, seca e incluye tanque de antioxidantes + Sazoador + Máquina Empacadora + Bandas transportadoras)
- g) Propuesta por la Reingeniería que se trabajó, en dos turnos (c/u de 8hrs.)

Es importante mencionar que cuando se hace referencia a "situación actual mejorada", se está haciendo mención de la situación que podría darse en el presente si la empresa tomara en cuenta los datos de un estudio de tiempos al que fue sujeta la producción en el pasado. Este estudio fue realizado por un ingeniero de planta que ya no labora en la empresa, y que ya no concluyó resultados, mucho menos implementó alguna mejora basándose en éstos.

Los resultados de dicho estudio de tiempos sugieren que la adición de dos operarias en el área de Empaque aumenta la capacidad de producción diaria de 4,300 bolsas a 6,000 bolsas.

También debe considerarse que en las opciones C, D y E sí deben ser tomadas en cuenta las demás propuestas del estudio de reingeniería (todas aquellas ajenas a la propuesta de automatización). Respecto de los tiempos de vida, parecerán ser muy grandes, pero la realidad es que este tipo de maquinaria es de bastante durabilidad; por ejemplo, en la actualidad todavía trabajan con maquinaria que se utiliza desde hace 20 años, la cual aún funciona muy bien, habiéndose comprado usada.

En las siguientes páginas se presentan cuadros con datos utilizados y resultados obtenidos en estudio económico.

Datos Generales:

| | | |
|--|-------|-----------------|
| Tasa de Cambio Q./US.\$: | 7.80 | |
| Precio de Venta Promedio Actual a Distribuidores | Q6.25 | \$0.8013 |

Capacidad de Producción:

| <i>Propuesta</i> | | <i># Bolsas (diarias)</i> | <i># Bolsas (mensuales)</i> |
|------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| A | Actual | 3,000 | 75,000 |
| B | Normal (Actual + estudio de tiempos) | 6,000 | 150,000 |
| C | Propuesta B a doble turno | 12,000 | 300,000 |
| D | Duplicar distribución normal | 12,000 | 300,000 |
| E | Chapus | 6,000 | 150,000 |
| F | Automatización en Reingeniería | 10,500 | 262,500 |
| G | Propuesta F a doble turno | 21,000 | 525,000 |

Costos a tomar en cuenta en el Estudio Económico:

Inversión en Informática:

| <i>Aplica en:</i> | | <i>Cantidad</i> | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo Total</i> |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| D-G | Servidor | 1 | \$1,400.00 | \$1,400.00 |
| | Computadora | 4 | \$650.00 | \$2,600.00 |
| | Cable | 60 mts | \$3.00 | \$180.00 |
| | Concentrador | 1 | \$40.00 | \$40.00 |
| | Back-UPS | 4 | \$95.00 | \$380.00 |
| | Software MRP | 1 | \$2,500.00 | \$2,500.00 |
| | Otros Programas | 4 | \$280.00 | \$1,120.00 |
| Tiempo de vida: 5 años | | | COSTO TOTAL | \$8,220.00 |

Inversión en Maquinaria:

| <i>Aplica en:</i> | | <i>Cantidad</i> | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo Total</i> |
|-------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| A | Maquina Peladora | 1 | \$35,000.00 | \$35,000.00 |
| | Maquina Rebanadora | 1 | \$20,300.00 | \$20,300.00 |
| | Maquina Freidora | 2 | \$29,700.00 | \$59,400.00 |
| | Maquina Selladora | 1 | \$8,000.00 | \$8,000.00 |
| | "Carretillas" | 22 | \$275.00 | \$6,050.00 |
| | | | | Tiempo de vida: 40 años |
| | | | | \$128,750.00 |
| B | Maquina Peladora | 1 | \$35,000.00 | \$35,000.00 |
| | Maquina Rebanadora | 1 | \$20,300.00 | \$20,300.00 |
| | Maquina Freidora | 2 | \$29,700.00 | \$59,400.00 |
| | Maquina Selladora | 1 | \$8,000.00 | \$8,000.00 |
| | "Carretillas" | 22 | \$275.00 | \$6,050.00 |
| | | | | Tiempo de vida: 40 años |
| | | | | \$128,750.00 |
| C | Maquina Peladora | 1 | \$35,000.00 | \$35,000.00 |
| | Maquina Rebanadora | 1 | \$20,300.00 | \$20,300.00 |
| | Maquina Freidora | 2 | \$29,700.00 | \$59,400.00 |
| | Maquina Selladora | 1 | \$8,000.00 | \$8,000.00 |
| | "Carretillas" | 22 | \$275.00 | \$6,050.00 |
| | | | | Tiempo de vida: 20 años |
| | | | | \$128,750.00 |

| | | | | | |
|----------|---------------------------|----|--------------|--------------|-------------------------|
| D | Maquina Peladora | 2 | \$35,000.00 | \$70,000.00 | |
| | Maquina Rebanadora | 2 | \$20,300.00 | \$40,600.00 | |
| | Maquina Freidora | 4 | \$29,700.00 | \$118,800.00 | |
| | Maquina Selladora | 2 | \$8,000.00 | \$16,000.00 | Tiempo de vida: 40 años |
| | "Carretillas" | 44 | \$275.00 | \$12,100.00 | \$257,500.00 |
| E | Maquina Peladora | 1 | \$35,000.00 | \$35,000.00 | |
| | Maquina Rebanadora | 1 | \$20,300.00 | \$20,300.00 | |
| | Maquina Freidora | 2 | \$29,700.00 | \$59,400.00 | |
| | Maquina Selladora | 1 | \$8,000.00 | \$8,000.00 | |
| | Banda Transportadora | 2 | \$13,600.00 | \$27,200.00 | |
| | Tanque para Antioxidantes | 1 | \$17,000.00 | \$17,000.00 | |
| | Máquina Lavadora | 1 | \$5,000.00 | \$5,000.00 | |
| | Máquina Secadora | 1 | \$8,000.00 | \$8,000.00 | |
| | Sazonador | 1 | \$30,000.00 | \$30,000.00 | Tiempo de vida: 40 años |
| | "Carros Transportadores" | 12 | \$180.00 | \$2,160.00 | \$212,060.00 |
| F | Línea de Producción | 1 | \$900,000.00 | \$900,000.00 | |
| | Banda Transportadora | 2 | \$13,600.00 | \$27,200.00 | |
| | Sazonador | 1 | \$40,000.00 | \$40,000.00 | Tiempo de vida: 40 años |
| | Empacadora | 1 | \$23,500.00 | \$23,500.00 | \$990,700.00 |
| G | Línea de Producción | 1 | \$900,000.00 | \$900,000.00 | |
| | Banda Transportadora | 2 | \$13,600.00 | \$27,200.00 | |
| | Sazonador | 1 | \$40,000.00 | \$40,000.00 | Tiempo de vida: 20 años |
| | Empacadora | 1 | \$23,500.00 | \$23,500.00 | \$990,700.00 |

Salarios y Gastos Varios:

| <i>Aplica en:</i> | | <i>Cantidad</i> | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo Acumulado</i> | <i>Total</i> | |
|-------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|--------------|-------------|
| A-G | Ingeniero de Producción | 1 | Q5,000.00 | Q5,000.00 | | |
| | Obrero | 17 | Q825.00 | Q14,025.00 | | |
| A | Gastos Administrativos | 1 | Q30,000.00 | Q30,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q20,000.00 | Q20,000.00 | Q69,025.00 | \$8,849.36 |
| B | Obrero | 19 | Q825.00 | Q15,675.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q30,000.00 | Q30,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q50,000.00 | Q50,000.00 | Q100,675.00 | \$12,907.05 |
| C | Obrero | 38 | Q825.00 | Q31,350.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q40,000.00 | Q40,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q100,000.00 | Q100,000.00 | Q181,350.00 | \$23,250.00 |
| D | Obrero | 38 | Q825.00 | Q31,350.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q40,000.00 | Q40,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q100,000.00 | Q100,000.00 | Q176,350.00 | \$22,608.97 |
| E | Obrero | 19 | Q825.00 | Q15,675.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q40,000.00 | Q40,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q50,000.00 | Q50,000.00 | Q110,675.00 | \$14,189.10 |
| F | Obrero | 10 | Q825.00 | Q8,250.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q35,000.00 | Q35,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q80,000.00 | Q80,000.00 | Q128,250.00 | \$16,442.31 |
| G | Obrero | 20 | Q825.00 | Q16,500.00 | | |
| | Gastos Administrativos | 1 | Q45,000.00 | Q45,000.00 | | |
| | Gastos Mercadeo y Ventas | 1 | Q175,000.00 | Q175,000.00 | Q246,500.00 | \$31,602.56 |

Gastos de Producción Mensuales:

| <i>Aplica en:</i> | | <i>Cantidad</i> | <i>Costo unitario</i> | <i>Costo Total</i> | <i>TOTAL</i> |
|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| A | Por Mantenimiento | 1 | \$256.4103 | \$256.41 | |
| | Energía Eléctrica | 600 | \$0.1705 | \$102.31 | |
| | Gas | 2,000 | \$1.1923 | \$2,384.62 | |
| | Aceite | 1,600 | \$3.5897 | \$5,743.59 | |
| | Papa | 1,000 | \$12.1795 | \$12,179.49 | |
| | Condimentos | 425 | \$1.0577 | \$449.52 | |
| | Preservantes | 150 | \$2.1731 | \$325.96 | |
| | Material de Empaque | 75,000 | \$0.0436 | \$3,269.23 | |
| | Etiquetas | 75,000 | \$0.0055 | \$413.46 | \$25,124.58 |
| B | Por Mantenimiento | 1 | \$256.4103 | \$256.41 | |
| | Energía Eléctrica | 800 | \$0.1705 | \$136.41 | |
| | Gas | 3,500 | \$1.1923 | \$4,173.08 | |
| | Aceite | 3,000 | \$3.5897 | \$10,769.23 | |
| | Papa | 2,000 | \$14.7436 | \$29,487.18 | |
| | Condimentos | 850 | \$1.0577 | \$899.04 | |
| | Preservantes | 300 | \$2.1731 | \$651.92 | |
| | Material de Empaque | 150,000 | \$0.0436 | \$6,538.46 | |
| | Etiquetas | 150,000 | \$0.0055 | \$826.92 | \$53,738.65 |
| C | Por Mantenimiento | 1 | \$512.8205 | \$512.82 | |
| | Energía Eléctrica | 1,600 | \$0.1705 | \$272.82 | |
| | Gas | 7,000 | \$1.1923 | \$8,346.15 | |
| | Aceite | 6,000 | \$3.5897 | \$21,538.46 | |
| | Papa | 4,000 | \$14.7436 | \$58,974.36 | |
| | Condimentos | 1,700 | \$1.0577 | \$1,798.08 | |
| | Preservantes | 600 | \$2.1731 | \$1,303.85 | |
| | Material de Empaque | 300,000 | \$0.0410 | \$12,307.69 | |

| | | | | | |
|----------|---------------------|---------|------------|-------------|---------------------|
| | Etiquetas | 300,000 | \$0.0047 | \$1,423.08 | \$106,477.31 |
| D | Por Mantenimiento | 1 | \$384.6154 | \$384.62 | |
| | Energía Eléctrica | 1,600 | \$0.1705 | \$272.82 | |
| | Gas | 7,000 | \$1.1923 | \$8,346.15 | |
| | Aceite | 6,000 | \$3.5897 | \$21,538.46 | |
| | Papa | 4,000 | \$14.7436 | \$58,974.36 | |
| | Condimentos | 1,700 | \$1.0577 | \$1,798.08 | |
| | Preservantes | 600 | \$2.1731 | \$1,303.85 | |
| | Material de Empaque | 300,000 | \$0.0410 | \$12,307.69 | |
| | Etiquetas | 300,000 | \$0.0047 | \$1,423.08 | \$106,349.10 |
| E | Por Mantenimiento | 1 | \$512.8205 | \$512.82 | |
| | Energía Eléctrica | 2,200 | \$0.1705 | \$375.13 | |
| | Gas | 5,000 | \$1.1923 | \$5,961.54 | |
| | Aceite | 4,000 | \$3.5897 | \$14,358.97 | |
| | Papa | 2,400 | \$14.7436 | \$35,384.62 | |
| | Condimentos | 750 | \$1.0577 | \$793.27 | |
| | Preservantes | 225 | \$2.1731 | \$488.94 | |
| | Material de Empaque | 180,000 | \$0.0436 | \$7,846.15 | |
| | Etiquetas | 180,000 | \$0.0047 | \$853.85 | \$66,575.29 |
| F | Por Mantenimiento | 1 | \$256.4103 | \$256.41 | |
| | Energía Eléctrica | 1,500 | \$0.1705 | \$255.77 | |
| | Gas | 5,000 | \$1.1923 | \$5,961.54 | |
| | Aceite | 5,000 | \$3.5897 | \$17,948.72 | |
| | Papa | 3,500 | \$14.7436 | \$51,602.56 | |
| | Condimentos | 1,000 | \$1.0577 | \$1,057.69 | |
| | Preservantes | 400 | \$2.1731 | \$869.23 | |
| | Material de Empaque | 262,500 | \$0.0410 | \$10,769.23 | |
| | Etiquetas | 262,500 | \$0.0035 | \$908.65 | \$89,629.81 |

| | | | | | |
|----------|---------------------|---------|------------|--------------|---------------------|
| G | Por Mantenimiento | 1 | \$384.6154 | \$384.62 | |
| | Energía Eléctrica | 3,000 | \$0.1705 | \$511.54 | |
| | Gas | 10,000 | \$1.1923 | \$11,923.08 | |
| | Aceite | 10,000 | \$3.5897 | \$35,897.44 | |
| | Papa | 7,000 | \$14.7436 | \$103,205.13 | |
| | Condimentos | 2,000 | \$1.0897 | \$2,179.49 | |
| | Preservantes | 800 | \$2.1731 | \$1,738.46 | |
| | Material de Empaque | 525,000 | \$0.0385 | \$20,192.31 | |
| | Etiquetas | 525,000 | \$0.0035 | \$1,817.31 | \$177,849.36 |

RESUMEN: Costo Unitario Final

| <i>Aplica en:</i> | <i>Salarios y otros gastos</i> | <i>Costos de producción</i> | <i>Costo Total</i> |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| A | \$0.1180 | \$0.3435 | \$0.4615 |
| B | \$0.0860 | \$0.3241 | \$0.4101 |
| C | \$0.0775 | \$0.3549 | \$0.4324 |
| D | \$0.0754 | \$0.3545 | \$0.4299 |
| E | \$0.0788 | \$0.3699 | \$0.4487 |
| F | \$0.0626 | \$0.3414 | \$0.4041 |
| G | \$0.0602 | \$0.3388 | \$0.3990 |

Al utilizar para las distintas propuestas los datos de las inversiones necesarias, el tiempo de vida de dichas inversiones, las capacidades de producción, el costo unitario y el precio de venta unitario se pudo realizar el análisis económico. Para comparar la conveniencia de cada uno de los casos se decidió que lo adecuado era obtener la Tasa Interna de Retorno y el Valor Presente Neto.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis económico:

RESUMEN: Resultados del Estudio Económico

| <i>Aplica en:</i> | <i>TIR</i> | <i>VPN</i> |
|-------------------|---------------|------------------------|
| A | 20.29% | \$3,074,787.06 |
| B | 41.59% | \$6,438,018.89 |
| C | 80.79% | \$13,401,533.09 |
| D | 43.27% | \$13,407,462.69 |
| E | 24.01% | \$6,252,814.39 |
| F | 10.44% | \$11,774,720.49 |
| G | 21.14% | \$24,744,255.36 |

a)TRMA= 20% (6% Tasa Libor + 4% riesgo+10% ganancia), además con la nueva ley de circulación de Dólares en el país, las tasas sobre préstamos en dólares rondan cerca al 10% (similar a Libor+Riesgo).

b)Debido a que el estudio esté en dólares, se asumió que la inflación y la devaluación tienden a cero.

c)Por último, se ha asumido que toda maquinaria tiene un valor de \$0.00 al final de su vida útil.

Para complementar los resultados anteriores también fue realizado un análisis de inversión incremental. Sin embargo, la mayoría de las comparaciones no dieron resultados numéricos ya que, como pudo apreciarse en la tabla anterior, qué conviene más resulta bastante fácil de apreciar. Con esto quiero decir que muchos de los resultados forzaron a utilizar el sentido común, y el TIR del que no (propuesta de automatizar) está por debajo de la TRMA (5.83%). El resultado favorable es la aplicación de la propuesta de implementar los resultados del estudio de tiempos. Esto se hizo obvio ya que al aplicar los resultados del estudio de tiempos en unos casos, se gana casi lo mismo invirtiendo casi la mitad, o en otros casos se gana cerca del doble al invertir prácticamente lo mismo.

De igual forma los resultados del análisis de inversión incremental indicaron que no conviene invertir en duplicar la distribución actual de la planta, ni comprar maquinaria adicional para el proceso actual, ni automatizar el proceso en el futuro (si se sigue una política de mejora continua). Esto resultó obvio, ya que en unos casos se debe invertir la mitad para ganar lo mismo y en otros invertir lo mismo para ganar el doble, que si se trabaja a dos turnos. El único caso que dio un resultado real fue el de automatizar y trabajar a dos turnos, sin embargo su TIR-incremental fue de tan sólo 11.67%, sin contar que esto serviría para una demanda que duplicará la capacidad de producción de la propuesta más rentable.

Entonces, los resultados que se han obtenido muestran que convendrá automatizar hasta en el momento que se tenga una demanda tan grande para la cual no alcance el tiempo. Además, esto se deberá hacer siempre y cuando se consiga maquinaria que le sea rentable a la empresa.

IV. Resultados Finales

Los resultados del estudio económico muestran que la opción de automatizar, propuesta generada en el estudio de reingeniería, no es rentable como otras de las opciones. Además, si se analiza la capacidad de producción de las distintas opciones se puede apreciar que la automatización tampoco la mejora de forma radical. Entonces, el principal resultado que se ha obtenido es el rechazo de la propuesta de automatizar el sistema de producción.

Luego de analizar los resultados obtenidos por el estudio económico se puede determinar que en vez de automatizar el sistema de producción resultaría más conveniente a la empresa optar por una política de mejoramiento continuo. Este proceso de mejoramiento continuo no sería más que ir mejorando la empresa poco a poco, conforme se vaya ampliando el mercado. De esta forma la empresa podrá capitalizarse sin correr riesgos altos.

Este proceso de mejora continua es factible si se toman en cuenta los resultados obtenidos en el estudio económico. El proceso de mejora continua podría darse de la siguiente forma: primero, adaptar los resultados del estudio de tiempos con que cuenta la empresa y cambiar las carretillas actuales por carros verticales; segundo, comprar la maquinaria necesaria (lavadora, secadora, tanque antioxidantes, sazónador) para completar un sistema de producción adecuado cuando ya se tenga suficiente respaldo económico; tercero, cuando si se trabaja 8 horas no logra cubrir la demanda, se debe iniciar a trabajar con dos turnos; cuarto, al saturarse los dos turnos es conveniente automatizar con una máquina cuya capacidad sobrepase por mucho la capacidad de los dos turnos.

Como se puede apreciar, el proceso de mejora continua no presentará los cambios radicales en productividad que buscaba la reingeniería, pero sí asegurará que el esfuerzo de mejora no resulte en un rotundo fracaso. El proceso de mejora continua permitirá a la

empresa capitalizarse poco a poco, y cada vez más, de forma que a una mayor capitalización sea posible una mayor inversión. Ese es el problema actual, que aunque se pudiera contar de una vez con una línea de producción suficientemente grande como para que superara las expectativas de productividad (pero que sería muy grande para la demanda con que se cuenta), no se cuenta con respaldo económico para ejecutar dicha inversión.

El resto de propuestas generadas por el estudio de reingeniería sí pueden ser aplicadas en la empresa sin mayor problema, y sin necesidad de afrontar grandes riesgos. Dentro de las propuestas que pueden ser tomadas en cuenta, la más importante es cambiar la forma en que se hace negocio con los proveedores, lo cual significa que se debe ser más exigente para concertar la búsqueda de una excelente calidad.

De los distintos aspectos que involucran materiales y proveedores, el principal a tomar en cuenta es la posibilidad de importar la papa, que aunque aumenta el costo del producto, representa un gran aumento en la calidad. Hay que recordar que la papa importada reduciría la cantidad de grasa que retiene el producto final debido a su menor contenido de agua y a que son especiales para este uso.

Además, la reducción de grasa en la papalina ayudaría en otros aspectos al proceso. La primera de las ventajas adicionales es que se elimina la única demora con que cuenta el proceso: ya no tendrá que dejarse en carretones durante largo tiempo para que escurra la grasa. La segunda de las ventajas es que se liberará espacio: se elimina una de las áreas de carretones y la otra reduce su tamaño.

Hay que recordar que si no se ofrece calidad, es más difícil llegar a aumentar la demanda y como consiguiente posicionarse de mejor forma en el mercado. También debe tomarse en cuenta que para que un producto se pueda exportar más fácilmente, debe ser de buena calidad. En resumen, si no se mejora la calidad, los demás esfuerzos de mejora y productividad serían en vano, ya que no sería posible vender más, con lo cual no sería posible seguir avanzando en el proceso de mejora continua.

La lógica anterior se ve respalda con el hecho de que si no se importa la papa sólo se tiene 3.98% de rentabilidad (o \$628,905.22 del valor presente neto), cifras que no son grandes si se comparan con el riesgo de no cubrir la capacidad planeada porque no lo exige el mercado debido a la calidad que se está ofreciendo; las posibilidades de que esto pase se reducen si se ofrece un producto con poca grasa, ya que esto mejora la apariencia y el sabor.

La otra propuesta de Reingeniería que es fundamental tomar en cuenta es implementar un buen sistema informático, con programas que ordenen, coordinen y faciliten el proceso, y por consiguiente colaboren con el buen desempeño de la empresa. Dentro de estos programas el principal a tomar en cuenta es un programa de MRP, con el cual se coordinará toda la producción -desde el manejo de pronósticos y órdenes de compra a los proveedores hasta el control de inventarios y la planificación diaria de la producción-. Además, hay que recordar que esto hace flexible a la empresa, ya que le da más rapidez para reaccionar a cambios en el mercado.

A. continuación se presenta el Diagrama de Flujo que ha resultado de este trabajo para el Proceso de Manufactura de Papalinas.

| Diagrama de Flujo de Proceso | | |
|---|--------------------|---|
| Objeto del Diagrama: <i>Proceso de Manufactura de Papalinas "ABC"</i> | | Fecha: 2 de mayo de 2001 |
| Diagrama #: 2 | Dibujo #: 1 | Diagrama del Método: <i>Propuesta</i> |
| El Diagrama empieza en: <i>Recepción de la papa a los proveedores</i> | | Hecho por: Carlos Sandoval |
| El Diagrama termina en: <i>Almacenaje del producto terminado</i> | | Hoja 1 de 2 |
| Evento | Símbolo del Evento | Observaciones |
| Se recibe el contenedor de papa importada | | Operario de la empresa lo realiza |
| Traslado del pedido a bodega | | Operario de la empresa lo realiza |
| Se almacena el nuevo lote de papa | | Operario de la empresa lo realiza |
| Se inspecciona que esté completo el pedido | | Supervisora de Calidad lo realiza |
| Se trasladan quince costales | | El operario de peladora lo realiza |
| Se traslada un costal | | El operario de peladora lo realiza |
| Se vacía el costal en palanganas plásticas | | 5 palanganas, no vacian todo el costal |
| Se inspecciona que las papas estén buenas | | El operario de la peladora |
| Se echa una palangana a máquina peladora | | Se repite hasta vaciar las palanganas |
| La máquina pela las papas | | |
| Se reciben las papas en otra palangana | | El operario de la peladora |
| Se echa la palangana a máquina rebanadora | | El operario de la peladora |
| Máquina rebana y tira rodajas a contenedor | | Contenedor tiene agua con antioxidantes |
| Se revuelven rodajas en el contenedor | | Una empleado las revuelve |
| Se sacan rodajas y se ponen en canastas | | Cuando está casi lleno el contenedor |
| Se transportan canastas | | Las traslada el mismo empleado |
| Se deja que escurran las rodajas | | En las canastas que están estibadas |
| Se colocan dos canastas en carrito | | Las coloca el mismo empleado |
| Se transportan las canastas en el carrito | | La operaria de la freidora |
| Se echa una canasta a máquina freidora | | La operaria de la freidora |
| Se fríen las rodajas de papa | | 4 minutos |
| Se recogen las papalinas | | La operaria de la freidora |
| Se dejan escurrir las papalinas | | En canasta que tiene la máquina freidora |
| Se vacían en una bandeja de la carretilla | | La carretilla se cambia hasta estar llena |
| Se echa sal o barbacoa a las papalinas | | Procurando distribuir bien el condimento |
| Se traslada la carretilla vertical | | Al estar llena, a Área de Carretillas |

| Diagrama de Flujo de Proceso | | |
|---|--------------------|---|
| Objeto del Diagrama: <i>Proceso de Manufactura de Papalinas "ABC"</i> | | Fecha: 2 de mayo de 2001 |
| Diagrama #: 2 | Dibujo #: 1 | Diagrama del Método: <i>Actual</i> |
| El Diagrama empieza en: <i>Recepción de la papa a los proveedores</i> | | Hecho por: Carlos Sandoval |
| El Diagrama termina en: <i>Almacenaje del producto terminado</i> | | Hoja 2 de 2 |
| Evento | Símbolo del Evento | Observaciones |
| Se traslada la carretilla vertical | | Al estar llena, a Área de Carretillas |
| Se traslada carretilla a Empaque | | Cuando Empaque necesite producto |
| Empaque de papalinas (llenado y pesado) | | Por medio de tres operarias |
| Se cierra la bolsa con una máquina selladora | | Con la asistencia de una operaria |
| Se llena y cierra bolsa de fardo ↓ | | Por medio de otras dos operarias |
| Se marca la bolsa de fardo | | Las mismas dos operarias de antes |
| Traslado del fardo al carrito de bodega | | Las mismas dos operarias |
| Transporte de los fardos a bodega | | La Sup. de Empaque al llenarse el carrito |
| Se almacenan los fardos por registro de lote | | La Supervisora de Empaque |
| Se registra el ingreso de los fardos a bodega | | La Sup. de Empaque en sist. Informático |

RESUMEN:

| EVENTO | CANTIDAD |
|----------------------------|----------|
| Operaciones | 20 |
| Operación Crear Registro | 1 |
| Operación Agregar Registro | 1 |
| Inspección | 2 |
| Transporte | 9 |
| Almacenamiento | 2 |
| Demora | 0 |

En el diagrama de flujo propuesto –mejorado– se puede apreciar que no ha habido una gran variación respecto del diagrama de flujo actual. Esto se debe a que el estudio económico llevó a la conclusión que la propuesta de automatización generada en el estudio de reingeniería no era factible, y por consiguiente resultaba mejor una política de mejora continua. Dicha mejora continua comienza con la aplicación de los resultados del estudio de tiempos con que cuenta la empresa. Además, en el nuevo proceso también se toman en cuenta el programa de planeación de la producción/manejo de inventarios y la compra de papa importada.

De aplicar dichos resultados resulta el anterior diagrama de flujo. Lo que sí es cierto, es que con la poca variación (no fue tan radical como una automatización) se ha mejorado considerablemente, y de manera suficiente para la empresa, el procesamiento de la papalina.

En el nuevo proceso se ha eliminado una demora (con la cual también se desperdiciaba espacio), una operación de transporte innecesaria (con lo cual también se ahorra tiempo) y una operación (secado-escurrido de papalina) que en realidad resultó ser una demora de 12 horas mediante la compra de papa importada.

También en el nuevo proceso se trabajará con mayor orden debido a que se cuenta con un programa de computación que tiene un sistema de control de inventarios ligado al sistema de planeación de la producción. Esto significa que todo el proceso será más eficiente y fácil de controlar (por parte de Administración, Ventas y Producción). Esto también logra que se tenga más orden en las bodegas, lo cual repercute en una mejor atención al cliente.

Por último, con la aplicación de los resultados del estudio de tiempos que se ha mencionado, se agregan dos operarias al proceso (una en llenado y pesado y otra en empaque final). La simple añadidura de estas dos personas es lo que hará a la empresa más productiva y por consiguiente rentable; esto es lo que en realidad permite implementar una política de mejora continua. Con esta mejora se aumenta al doble la

capacidad de producción de la fábrica, cosa que resultaría sumamente cara si se comprarán más máquinas y bastante improductiva si se automatizará (debido al costo y la demanda que en realidad se tiene).

V. Conclusiones y Recomendaciones

A. CONCLUSIONES:

1. En el proceso de Reingeniería surgen muchas ideas, de las cuales un gran número aparentan ofrecer cambios radicales y beneficiosos a la empresa, pero al final sólo unas cuantas podrán y deberán implementarse.
2. En la búsqueda de la modernización de su sistema de producción, a la empresa le es más conveniente aplicar una política de mejora continua que la de automatizar, ya que la primera resulta más rentable.
3. Varias de las propuestas del estudio de reingeniería deberán aplicarse, ya que éstas resultan fundamentales para volver más productiva a la empresa:
 - a. Sistema de información para lograr comunicación/coordinación/control y programa de computación para la planeación de la producción/control de inventarios; esto coordina/comunica a Producción con el resto de la empresa.
 - b. Selección de proveedores; que ofrezcan productos que no afecten la calidad del producto y que den un buen servicio al cliente
 - c. Importar papa; mejora la calidad y aumenta la productividad del sistema de producción
4. El estudio de reingeniería ha sido fructífero para la empresa, ya que se ha logrado obtener un proceso mucho más moderno, ordenado y que con los cambios que presenta logra una mejoría del 100% en productividad y 100% en rentabilidad.
5. La Reingeniería puede utilizarse en cualquier industria sin importar su tamaño. Sin embargo sí resulta conveniente realizar estudios completos de ingeniería, ya

que con estos pueden apreciarse aspectos que pueden mejorarse con pequeños cambios.

6. Para que la empresa pueda hacerle frente a la creciente competencia generada por la globalización no hace falta tomar medidas tan drásticas y costosas como la automatización. En este caso las soluciones obtenidas por medio del estudio de reingeniería no fueron tan complejas, fue suficiente eliminar las partes improductivas del proceso y agregar otras que ofrecieran beneficios a un bajo costo.
7. En la búsqueda de una mejora radical y la optimización de algún proceso, por alguna metodología de Ingeniería Industrial como es la Reingeniería, es primordial tener siempre en cuenta el factor económico.
8. Una Reingeniería no puede llevarse a cabo sólo mediante el análisis de propuestas de nuevos procesos, porque aún el nuevo proceso que se genere por la reingeniería puede no convenirle a la empresa. Esto puede ser, o porque en realidad no se ha mejorado de forma radical la productividad y/o rentabilidad o porque siguiendo una política distinta pueden obtenerse resultados más convenientes para la empresa.

B. RECOMENDACIONES:

En este caso, y probablemente así sea en todas las pequeñas y medianas empresas en las que hay bastante involucramiento humano en el sistema de producción, es preferible realizar pequeños cambios que puedan aumentar bastante la productividad y rentabilidad, que realizar inversiones grandes que puedan mejorar la productividad pero no presentan una buena rentabilidad.

Las inversiones grandes e innecesarias que se realizan porque se cree que mejorarán a la empresa pueden a la postre llevar a una empresa a la quiebra. Estas inversiones pueden dejar a la empresa con grandes deudas que no pueden pagarse u ocasionar un problema de flujo de caja, donde a la larga ambas pueden acabar con la empresa.

Las soluciones e inversiones que cualquier empresa realice, por muy convenientes que aparenten ser, sólo deben considerarse beneficiosas basándose en el aumento en productividad y rentabilidad que ofrezcan. Por esto la única forma de asegurarse que dichos cambios serán beneficiosos, antes de implementarlos o hacer pruebas en pequeña escala, se realice un estudio económico.

Un estudio económico puede rechazar las ideas que se tengan, lo cual es bueno porque forzará a que surjan nuevas y mejores ideas. Sólo se deberán ejecutar proyectos que mejoren a la empresa y que satisfagan las expectativas de productividad y rentabilidad que se tengan en ésta. Por ejemplo, en este caso se rechazó la idea de automatizar el sistema de producción debido a que dadas las condiciones actuales de la empresa y el mercado, no resultaba rentable a la empresa. De forma inversa, una idea que no fue planteada por el estudio de reingeniería (mejora continua) resultó favorecida por el estudio económico; esto permitirá capitalizarse gradualmente a la empresa sin correr riesgos financieros altos y al mismo tiempo le permitirá afianzar su posición en el mercado.

En síntesis, siempre debe considerarse sobre toda decisión que pueda llegar a darse, la rentabilidad que dichas decisiones le ofrezcan a la empresa. No debe olvidarse que el fin de toda empresa lucrativa es ganar dinero, por lo que cualquier proceso debe valorarse contra esto.

Por último, es recomendable que la gerencia apoye en un cien por ciento la decisión que se tome. También es importante que la gerencia administre la empresa de una forma tal que no piense únicamente en el corto plazo, sino que piense en el mediano y largo plazo. La gerencia de igual forma debe tomar en cuenta que las personas son la clave del éxito, por lo que debe buscarse el trabajo en equipo, ya que sólo esto permitirá que se produzca, que a la larga es lo que permite que exista la empresa. En resumen, la gerencia debe encontrar los medios que lleven a producir eficientemente.

VI. APÉNDICE

A. ¿Por qué realizar una reingeniería?

Según Hammer y Champy (1994), lo primero que debemos preguntar es por qué si desde un inicio las empresas (o tan siquiera la mayoría de éstas) buscan ser competitivas, innovadoras, eficientes, con enfoque hacia el cliente y por supuesto, rentables, hay tantas que no lo son. La respuesta resulta fácil de determinar: se debe a la forma en que esas empresas realizan su trabajo y, peor aún, por qué lo realizan de dicha forma.

Muchas veces la eficiencia de una parte de la empresa depende de la eficiencia de la empresa entera. En otros casos se tiene que el trabajo que requiere de cooperación y coordinación de varios departamentos es fuente de problemas, lo que generalmente hace lento el trabajo y muy ineficiente. También en otras ocasiones resulta que, la realización de un trabajo afecta directamente el objetivo principal de la empresa y, si éste no tiene a nadie a cargo, puede llegar a volverlo lento e ineficiente.

Además, se tiene que muchas veces se culpa a los empleados, a los encargados o la maquinaria, cuando en realidad la culpa no es de ellos sino de la forma en que se trabaja. También es importante hacer notar que no es porque el proceso sea malo, sino que es malo en la actualidad debido a que el proceso fue diseñado para otras condiciones de mercado que se daban en el pasado.

Si se hace referencia al pasado es porque las tecnologías avanzadas de la actualidad, la desaparición de las fronteras entre los mercados nacionales y las cambiantes expectativas que generan los consumidores al tener más de donde escoger, han llevado a que las metas, métodos y principios organizacionales de las empresas tradicionales se

hallan vuelto obsoletos. Por lo tanto, para ser competitivos o renovar la competitividad que una vez se tuvo, no hay que pedirle a los trabajadores que trabajen más duro, sino hay que aprender a trabajar de una forma diferente que se acople más al presente y que sea más eficiente.

1. Factores que han cambiado mundialmente

Como se dijo antes, la Reingeniería se debe hacer para afrontar los cambios que se han dado en el mercado, pero esto es descrito de una mejor manera por Hammer y Champy en su libro "Reengineering The Corporation" (1994). Para ellos existen 3 fuerzas que controlan en la actualidad la forma de hacer funcionar una empresa. Estas fuerzas las denominan Las Tres C's: Consumidores, Competencia y Cambio. Estas tres fuerzas no son nada nuevas, aunque sí son muy distintas de como fueron en el pasado.

Consumidores

En la actualidad la fuerza dominante en la relación que existe entre vendedor y consumidor ha cambiado; los vendedores ya no mandan, los consumidores sí. Ahora los consumidores le pueden pedir al vendedor qué quieren, cuándo lo quieren, cómo lo quieren y en algunos casos hasta cuánto están dispuestos a pagar y de qué forma.

El consumidor tiene ahora la ventaja porque tienen más opciones de escoger. Otra razón por la cual ahora el consumidor tiene la ventaja es que en la actualidad es mucho más fácil conocer las distintas opciones que se ofrecen en el mercado. Ya no se cuenta sólo con aquellos medios considerados como tradicionales: Periódico, Radio o Televisión, ahora se cuenta con revistas especializadas para el consumidor y la Internet.

Competencia

Se tiene que antes la competencia era simple y que cualquier empresa que pudiera entrar al mercado y ofreciera un producto aceptable, a buen precio, lograría vender. Ahora, no sólo hay más competencia sino que se compite de distintas formas. Se puede competir con base en el precio, con base en variaciones del producto, con base en calidad o con base en el servicio previo, durante y posterior a la venta.

Con estas distintas formas de competir y las barreras comerciales que se reducen a un ritmo acelerado luego de tantos años de proteccionismo, se hace más difícil competir, ya que ahora también se tiene (y se incrementará aún más) una fuerte competencia extranjera. Entonces, la única forma de sobrevivir en un futuro a mediano, si no es que corto plazo, es ser competitivo, y la única forma de ser competitivo es ser de los mejores en la industria que se trabaje.

Por último, no hay que olvidar que la tecnología moderna ha introducido nuevas formas de competir y nueva competencia, con esto me refiero a los negocios en Internet (e-commerce, e-business). Por lo tanto hay que estar atento a esto, ya sea para poder hacerle frente y estar preparados a ese nuevo tipo de competencia, como para aprovecharlo e ir a la vanguardia.

Cambio

Ya se ha hecho notar que los consumidores y la competencia han cambiado, pero también enfatizar en el hecho de que la forma en que se cambia ha variado. Sobre todo se tiene que el cambio ahora se ha vuelto más disperso y persistente; además, el ritmo del cambio se ha acelerado. Como puede apreciarse, con la globalización las empresas se enfrentan a más competidores; también la rapidez de los cambios tecnológicos promueve innovación.

Como puede apreciarse, las tres CÍs han creado un nuevo mundo empresarial. Para afrontar este nuevo mundo han pensado que la automatización es la solución, pero esto lo único que hace es hacer más rápidos los procesos actuales, lo cual está mal hecho si el proceso es inadecuado y peor aún si ni siquiera hay necesidad de realizarlo, lo que a la larga sería una ligera mejora a expensas de una inversión sumamente fuerte. Por eso es que la única forma de afrontar este nuevo mundo es conociendo cómo hacer mejor el trabajo actual, lo cual se podrá realizar al analizar por qué es que se realiza dicho trabajo.

Lo anterior nos lleva a la raíz de la Reingeniería: olvidarse de que es obligatorio organizar el trabajo de acuerdo a los principios de la división del trabajo y hacerse de la idea que es necesario organizar el trabajo alrededor de los procesos. Lo anterior es necesario debido a que es fundamental tener enfoque hacia el cliente y no hacia el jefe, el departamento o la empresa.

2. Globalización

La globalización se nos suele presentar con tintes marcadamente idílicos. Se pretende que con la globalización exista un sólo mundo plenamente desarrollado, libre y democrático, en el que todos los países y personas cuentan con igualdad de oportunidades y en el que no existe ninguna restricción para la libertad de pensamiento y la circulación de las ideas.

Se nos sugiere que la globalización está configurando un solo mundo sin clases en el que el flujo de capitales es transparente, equilibrado y generador de riquezas. Un mundo en el que las innovaciones tecnológicas se difunden dinámicamente entre un país y

otro alcanzando por igual a todas las capas sociales. Implícita o explícitamente, se pretende asimilar globalización con integración social universal y sin fronteras para todos. Sin embargo, estas pretensiones no corresponden a lo que acontece en la realidad.

¿Qué es la globalización?

La globalización suele entenderse como la creciente interacción entre países y regiones del mundo, producida por la expansión de los mercados de capital, el comercio y la inversión externa directa. En ocasiones, junto a la libre circulación de bienes y servicios, también se incluye la libre circulación de personas e ideas; que es lo que se busca con el Triángulo Norte Centroamericano. Pero, en realidad, la globalización se refiere fundamentalmente a la libertad de elección para radicar el capital industrial donde sea más productivo, con total independencia de la ubicación real de los mercados y, sobre todo, para mover y desnacionalizar el capital financiero como se desee.

La globalización fragmentaria

Se dice que la globalización al mismo tiempo de unir, tiene la capacidad de fragmentar. Además, debe recordarse que gracias a la globalización y a la extensión de la tecnología informática y comunicación, muchas zonas del planeta están modernizando aceleradamente sus infraestructuras demográficas, sanitarias, educacionales, etc.

Sin embargo, la globalización no está suponiendo la redistribución de la riqueza o la erradicación de la marginalidad, sino la profundización de mayores desequilibrios sociales y territoriales, tanto en el ámbito nacional como internacional. Por esto se dice que la globalización también fragmenta.

La pretendida globalización no es tan extensa o profunda como generalmente se nos presenta. Grandes regiones de África, Asia o América Latina desconocen aún los beneficios de la globalización del capital, aunque sufren intensamente sus inconvenientes.

Por lo tanto, junto a determinados crecimientos parciales y asimétricos derivados de la globalización, es también evidente que, tanto a nivel mundial como en cada región, se está propiciando un mayor grado de concentración de la riqueza en entidades o capas sociales cada vez más reducidas. Por último, tampoco se deba obviar que la globalización está profundizando la distancia entre los entes integrados y los excluidos.

Es por esta capacidad de fragmentar que la globalización presenta nuevos retos a la forma de realizar negocios. El comercio y la industria deben cambiar, deben adaptarse y evolucionar hacia la nueva estructura del mercado. Así es que muchas empresas deben idearse nuevas formas de realizar su trabajo para sobrevivir a la ola de competidores que trae consigo la globalización.

B. ¿Qué se debe entender por reingeniería?

Por el momento sólo se han mencionado algunas de las razones y los factores que han derivado a que en la actualidad sea necesario incorporarse a la era de la Reingeniería, sin embargo nos hace falta comprender qué es la Reingeniería.

Lo primero que se debe hacer es definir Reingeniería, para lo cual existen diversas formas. Una definición rápida de Reingeniería es “comenzar de nuevo”. Reingeniería también significa el abandono de viejos procedimientos y la búsqueda de trabajo que agregue valor hacia el consumidor

De igual manera, hacer una Reingeniería a una compañía, significa desechar los antiguos sistemas y comenzar de nuevo; lo cual involucra volver al comienzo e inventar una mejor manera de realizar el trabajo. También se debe mencionar que en realidad una Reingeniería no es más que un nuevo proceso o un proceso continuo de la aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial.

Como se puede apreciar, hay muchas formas por las cuales se puede dar a entender qué es una Reingeniería, sin embargo es necesario fijar una definición más específica. De esa cuenta se tiene como definición formal de Reingeniería la siguiente: “es el replantamiento fundamental y el rediseño radical de los procesos del negocio para lograr mejoras dramáticas dentro de medidas críticas y contemporáneas de desempeño, tales como costo, calidad, servicio y rapidez” (Hammer, Champy; 1994).

De la definición anterior planteada por Hammer y Champy, debe enfocarse sobre cuatro palabras claves: Fundamental, Radical, Dramáticas, Procesos.

Estas palabras son claves debido a que:

- 1) una reingeniería buscará por qué se está realizando algo (*fundamental*),
- 2) los cambios en el diseño deberán ser *radicales* (desde la raíz y no superficiales),
- 3) las mejoras esperadas deben ser *dramáticas* (no de unos pocos puntos porcentuales) y,
- 4) los cambios se deben enfocarse **únicamente** sobre los *procesos*.

Además, es necesario indicar que la Reingeniería afectará la estructura organizacional de la empresa, esto debido a que se darán cambios en la estructura como un efecto de los cambios efectuados en los procesos. Debe aclararse que una Reingeniería nunca debe enfocarse sobre la estructura, únicamente sobre los procesos. Se puede decir

entonces que una Reingeniería implicará un cambio dramático en el proceso y que como efecto de esto se tendrá un rompimiento en la estructura y la cultura de trabajo.

C. Factores necesarios para una reingeniería efectiva

Ahora ya sabemos qué es una Reingeniería y cómo debe procurarse realizar, sin embargo hacer una Reingeniería simplemente por hacerla no es conveniente. Una Reingeniería debe realizarse sólo si va a ser efectiva. Para Hammer y Champy (1994), para que se logre dar una Reingeniería efectiva (esto es que se logren llegar a desarrollar las cuatro características influyentes en su definición: fundamental, radical, procesos, dramáticas) se debe tener en cuenta una serie de enfoques: Orientación hacia el proceso, Ambición, Rompimiento de reglas, Creatividad en el uso de la tecnología.

Sin embargo, hay que hacer énfasis en que, cuando se habla de tecnología, no sólo hay que pensar en maquinaria (automatización) sino que hay que tomar en cuenta que estamos en la era de la computación e informática, por lo que debe orientarse también hacia la tecnología de la información. La tecnología informática permite a las compañías a romper viejas reglas y crear nuevos modelos para nuevos procesos, que es lo que la Reingeniería pretende. La tecnología informática permite trabajar radicalmente diferente.

D. Herramientas disponibles para la reingeniería

Como se dijo antes, la tecnología informática desempeña un gran papel en la Reingeniería, por esto debe estar claro que Reingeniería no es lo mismo que automatización. Lo único que hace la automatización es volver más eficientes procesos

antiguos. Tampoco Reingeniería es lo mismo que la Reingeniería de software, ya que esto no es más que actualizar procesos informáticos antiguos.

De igual forma la Reingeniería no es la reestructuración de una empresa o una reducción del tamaño de ésta, estas políticas son simplemente términos para justificar la reducción de personal y la capacidad de producción con el propósito de cubrir demandas menores; estas políticas buscan hacer menos con menos, mientras que de forma contraria la Reingeniería busca hacer más con menos. Por lo tanto, una Reingeniería tampoco es un sistema que busca hacer las empresas más pequeñas, aunque a la larga sí lo ocurre debido a la mejora de los procesos organizacionales.

Se debe concluir entonces que la Reingeniería no es más que “comenzar de nuevo”, a causa de la nueva aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial. De igual forma debe concluirse que la Reingeniería es la búsqueda de nuevos modelos para organizar el trabajo, que el pasado y la tradición no importan y, que la Reingeniería es un “nuevo comienzo” y una nueva oportunidad para trabajar mejor (alrededor de los procesos).

La tecnología como principal herramienta

Uno de los principales aspectos a tomar en cuenta en la Reingeniería es la tecnología, sin embargo hay que tener cuidado en su aplicación. En la actualidad, con los altos niveles tecnológicos alcanzados mundialmente, se dice que una compañía no puede hacer Reingeniería si sus dirigentes no cambian su forma de pensar acerca de la tecnología informática. De igual forma, y aún de mayor importancia, es que una compañía que crea que la tecnología es lo mismo que la automatización, no puede hacer una Reingeniería. Por último, una compañía que primero busca los problemas y luego busca en la tecnología la solución a éstos, no puede hacer una Reingeniería.

Entonces lo que se busca inculcar es que en vez de preguntar ¿Cómo podemos usar estas nuevas capacidades tecnológicas para mejorar lo que ya hacemos?, se debe preguntar ¿Cómo podemos usar la tecnología para que nos permita hacer cosas que aún no estamos haciendo?

Entonces, el verdadero poder de la tecnología no radica en cómo mejorar viejos procesos, sino en el rompimiento de viejas reglas y la creación de nuevas formas de trabajar, que justamente cae dentro de la función y definición de la Reingeniería.

Entre las tecnologías informáticas disponibles en la actualidad hay bases de datos, sistemas expertos, redes de telecomunicaciones, programas de diseño y creación de modelos, comunicación inalámbrica, computadoras portátiles, agendas electrónicas, etc. Cada una de estas tecnologías tienen la capacidad de cambiar la forma en que se realiza el trabajo dentro de las compañías, y no hay que olvidar que constantemente se están desarrollando nuevas tecnologías.

Cabe decir que la explotación de la capacidad tecnológica para ser competitivos no debe darse en la empresa una sola vez, ni siquiera debe ser algo que se realice de vez en cuando, esto debe llevarse a cabo de forma constante a través del tiempo. Por último, y algo sumamente importante de recordar es que, aunque la tecnología informática es un habilitador de la Reingeniería, no es el único aspecto esencial de ésta.

E. Partes y elemento humano de un trabajo de reingeniería

Ahora que ya han sido presentados los conocimientos básicos de la Reingeniería, sólo hace falta conocer las partes que se deben llevar a cabo durante la realización de la Reingeniería y las personas que necesarias para su ejecución, aspectos que serán presentados a continuación.

1. PARTES QUE COMPONEN UN PROCESO DE REINGENIERÍA

Un aspecto vital y crucial de la Reingeniería, y que debe darse necesariamente al inicio del esfuerzo, es la persuasión de la gente dentro de la empresa para que acepten o cuando menos no rechacen la posibilidad de un gran cambio dentro de la empresa.

Sin embargo, hacer que las personas acepten la idea de que sus vidas laborales cambiarán radicalmente, no es fácil. Se requiere de un proceso educacional y de una campaña comunicativa desde el principio hasta el final de la Reingeniería. También es necesario desarrollar mensajes claros que indiquen la necesidad de la Reingeniería, para lo que es necesario que alguno de los gerentes más antiguos se encargue de comunicar dichos mensajes a los empleados de la empresa.

Los dos mensajes que dicho gerente promulgará deben indicar:

- a) Dónde se encuentra la compañía y por qué no puede continuar allí y
- b) cómo debe llegar a ser la compañía.

2. ELEMENTO HUMANO QUE PARTICIPA DURANTE LA REINGENIERÍA

La Reingeniería va a requerir de una serie de personas para su ejecución. A las personas que se ven involucradas dentro de la ejecución de la Reingeniería se les ha clasificado de acuerdo al papel con el que van a cargar en ésta, y dicha clasificación es la siguiente: Líder, Dueño del proceso, Equipo de reingeniería, Comité de dirección, Zar de

reingeniería. A continuación se presenta quiénes conforman a cada uno de los anteriores y una corta descripción de su labor.

El líder es un gerente que autoriza y motiva el esfuerzo general de la Reingeniería. El dueño del proceso es un administrador con la responsabilidad de un proceso y el esfuerzo de Reingeniería sobre éste. El equipo de reingeniería es un grupo de individuos dedicados a la Reingeniería de un proceso específico, quienes diagnostican el proceso existente y examinan su rediseño e implementación. El Comité de dirección es una entidad conformada por gerentes que crea las políticas para desarrollar la estrategia general de la organización acerca de la Reingeniería y el monitoreo de su progreso. El zar de reingeniería es un individuo responsable del desarrollo de las técnicas y herramientas de Reingeniería dentro de la compañía y de lograr la sinergia a través de los distintos proyectos de Reingeniería de la compañía.

F. Desarrollo de la reingeniería

Antes de que se inicie con el esfuerzo de la Reingeniería, el líder debe tener en cuenta, y nunca olvidar, que son los procesos y no la organización el objeto de la Reingeniería. Debe recordar que las compañías no le hacen Reingeniería a sus departamentos, se la hacen al trabajo que las personas en esos departamentos realizan.

Debido a la confusión que se mencionó antes, se recomienda que cuando se realice una Reingeniería, el primer paso a seguir es que el Equipo de dirección identifique los distintos procesos y les asigne un nombre que no se asemeje al de alguna unidad organizacional. Por ejemplo, que en el Departamento de Desarrollo de Productos se le llame al proceso "De Concepto a Prototipo". Al asignarle un nombre como el anterior a

los procesos, se ayuda y facilita la identificación de las distintas actividades y trabajos que sí son necesarios; con esto se está haciendo más fácil el trabajo del Equipo de reingeniería.

Otra ayuda para evitar la confusión entre unidades organizacionales y procesos es realizar un Mapa de los Procesos del Negocio, que funciona como un “organigrama de procesos”. Es necesario mencionar que se debe hacer un Mapa de los Procesos Principales y es recomendable hacer Mapas de los Procesos Secundarios (explosiones en forma de Mapa de todos los subprocesos que conforman un proceso principal).

Luego de que se han identificado los procesos y se han realizado los Mapas, el Comité de dirección debe decidir cuáles requieren que se les haga Reingeniería y el orden en el que se deben hacer. Se debe determinar un orden, ya que es imposible realizarle Reingeniería a todos los procesos principales al mismo tiempo. Para decidir se deben utilizar tres criterios: El primero es la disfuncionalidad, ¿qué procesos están en más problemas?; el segundo es la importancia, ¿qué procesos tienen más impacto sobre los clientes de la compañía? y; el Tercero es la viabilidad, ¿qué procesos están en la actualidad más susceptibles para una Reingeniería exitosa?.

Después de que se haya seleccionado el proceso al que se le va hacer la Reingeniería, se haya designado el Dueño del proceso y formado el Equipo de reingeniería, el siguiente paso es que el Equipo comprenda el proceso.

Antes de que el Equipo comience a rediseñar es necesario que sepa algunas cosas acerca del proceso existente: qué hace éste, qué tan bien o mal se desempeña y, cuáles son los aspectos críticos que influyen en su desempeño. Ya que, como se ha venido mencionando, el objetivo de la Reingeniería no es mejorar el proceso actual, el Equipo no necesita analizar y documentar el proceso de tal forma que se expongan todos sus detalles.

En cambio, los integrantes del equipo sólo requieren de una vista suficiente para que tengan la intuición y perspicacia necesaria para crear totalmente un nuevo y mejorado diseño para el proceso.

Para comprender en realidad un proceso se requiere comprender qué es lo que hace el consumidor con el producto del proceso y situarse en su posición respecto del producto que se le provee. Esto es importante debido a que el objetivo de rediseñar un proceso es crear uno que satisfaga de mejor forma las necesidades de los consumidores. Para ser efectivos en este tipo de cuestionamientos es necesario preguntarse: ¿Cuáles son los requerimientos reales del consumidor?, ¿Qué es lo que dice querer y qué es lo que realmente necesita –si es que varían?, ¿Qué problemas afronta actualmente con el producto?, ¿Qué realiza con el producto?

Como se puede apreciar, se hace énfasis en la parte real de las necesidades del consumidor debido a que es un aspecto importante porque el proveedor puede no saber que necesita algo, o no espera que le puedan satisfacer lo que quiere y por eso no lo pide. Para ser efectivos, entonces es recomendable no sólo escuchar lo que el cliente dice, si no observarlo directamente al hacer uso del producto que se le provee.

Después de que se ha entendido qué es lo que el consumidor puede necesitar, es necesario determinar qué es lo que en la actualidad produce el proceso. El objetivo es comprender ¿Qué se hace? y ¿Por qué se hace?, no ¿Cómo se realiza el proceso?.

Después de que el Equipo de reingeniería ya conoce el proceso al cual se le efectuará la Reingeniería y, ya ha podido conocer la situación global en procesos similares por medio del Benchmark, el Equipo puede proceder al Rediseño del proceso. En esta etapa el Equipo de reingeniería debe abandonar lo que le es familiar, tradicional y común

a cambio de la búsqueda de lo innovador y sumamente diferente. También se requiere que los miembros Internos del Equipo olviden sus creencias en las reglas, valores y procedimientos que tradicionalmente desarrollan en su trabajo dentro de la empresa

La primera técnica recomendada para la etapa de rediseño es que los miembros del Equipo se dediquen a reinventar y reorganizar los trabajos alrededor del producto (y no de las actividades) y de los principios de Reingeniería.

Otra técnica recomendada es que los miembros del Equipo busquen identificar y eliminar aquellas suposiciones que no sirven de nada al proceso. Esto es importante debido a que las suposiciones son creencias a las que el personal se aferra de sobremanera para el desarrollo del proceso, y en muchos casos los procesos existentes fueron creados sobre la base de suposiciones que resultan ser erróneas.

La tercera técnica que se debe tomar en cuenta es aquella que indica que por medio de la creatividad se desarrollen sistemas informáticos y tecnológicos que rompan con los sistemas actuales y cambien los procesos con los que la empresa se encuentra trabajando. Aquí hay que ver qué nos permite la tecnología hacer y luego determinar si nos ayuda a rediseñar el proceso.

Como se mencionó antes, una parte que debe ser tomada en cuenta durante la etapa de rediseño con mucha seriedad es la tecnología. Dentro de la tecnología, aparte de procurar maquinaria más eficiente, debe tomarse interés por los Sistemas de Integración.

Los sistemas de integración en el pasado fueron definidos como complejos y largos proyectos que incluyen el diseño y la construcción de una aplicación hecha a la medida de la empresa, así como la integración de ésta con los aparatos de computación existentes (o

nuevos), paquetes de programas de computación y sistemas de comunicación, pero en la realidad no se podían aplicar debido a la tecnología con la que se contaba.

En la actualidad los sistemas de información, como son planteados en la definición, son realistas debido a que están conformados por las computadoras, los programas que se utilizan en las computadoras, los datos que se utilizan en los programas y los sistemas de comunicación entre computadoras. Entonces, en el presente una empresa puede con un sistema de integración eficiente puede tener bajo control la mayoría de sus procesos.

- Además, se debe tener presente que nos encontramos en una era en la que se está desarrollando el comercio electrónico (comercio a través de Internet); con esto existe la posibilidad de acceder a ciber-clientes (clientes a través de Internet), por lo que se debe procurar ser también una ciber-compañía que tenga un servicio virtual de ventas, con lo que será aún más necesario contar con un sistema de integración. Fundamentalmente, hacia esto es que se dirige el uso en el futuro de los sistemas de integración.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Hammer, M.; Champy, J. 1994. Reengineering The Corporation. HarperCollins Publishers, Inc. Primera edición. U.S.A. 213 pp.
- Manganelli, R.; Klein, M. 1995. Cómo Hacer Reingeniería. Editorial Norma, S.A. Primera edición. Colombia. 349 pp.
- Mische, M. 1998. Reengineering: Systems Integration Success. CRC Press LLC. Primera edición. U.S.A. 342 pp.
- Niebel, B. 1996. Ingeniería Industrial – Métodos, Tiempos y Movimientos. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. Novena Edición. México.
- Webpage: <http://www.fundacion-entorno.org/programas/formacion/benchmarking.htm>
- Web page: <http://www.mty.itesm.mx/dgi/transferecia/Transferencia39/Bench39.html>
- Web page: http://www.esi.es/About_esi/PressRelease/Press/press77.html
- Web page: <http://www.geocities.com/Eureka/Plaza/6009/reingeni.html>
- Weg page: <http://www.organizedchange.com/village.htm>
- Web page: <http://www.arrakis.es/~fiap/revi2art1.htm>
- Web page: <http://www.potatonews.com>