



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “Carlos Rafael Rodríguez”.

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial**

Trabajo de Diploma

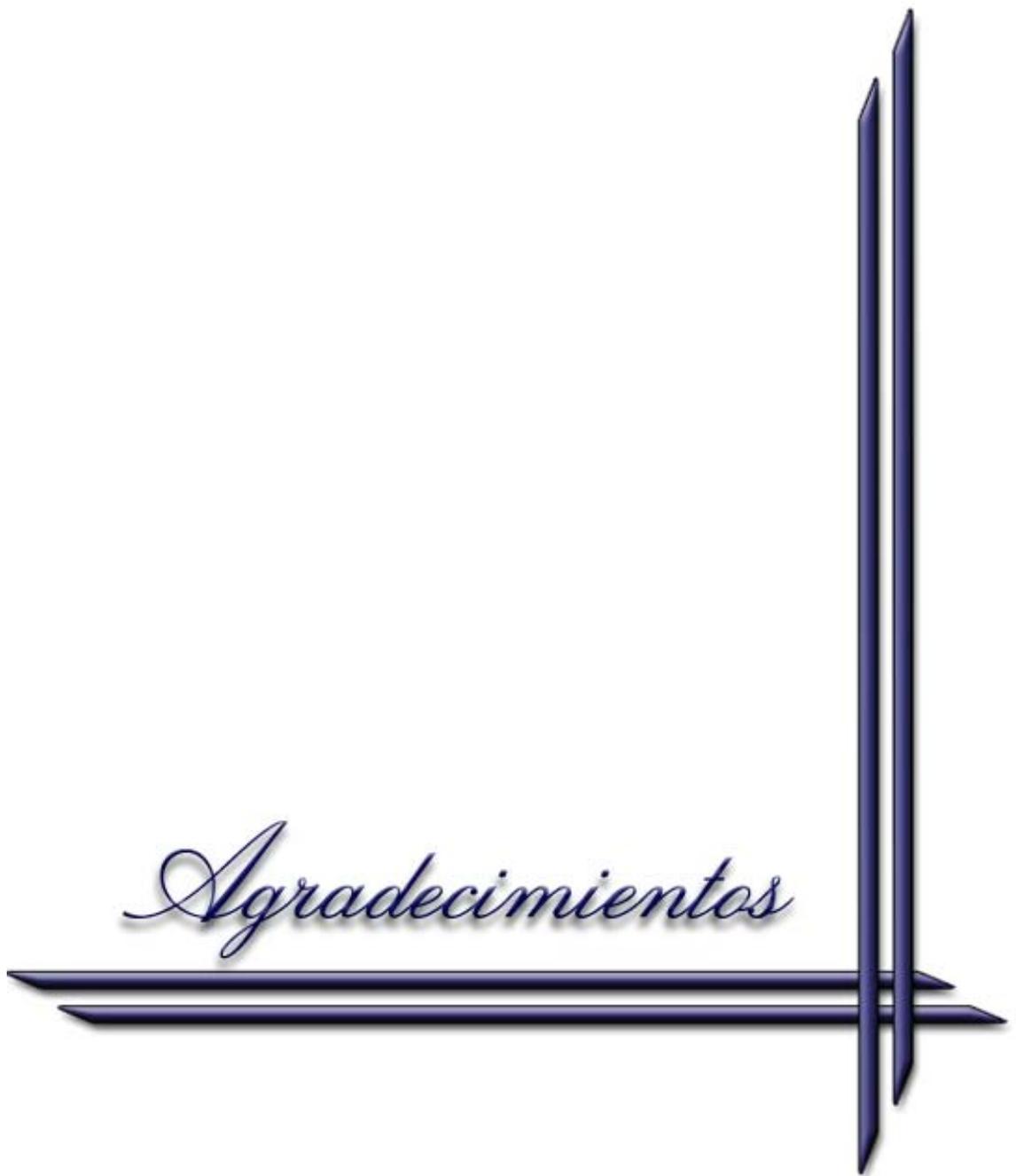
Mejora al Proceso de Fabricación de Mezclas Secas en la Empresa Glucosa Cienfuegos.

Autor: Ernesto Zayas Rojas.

**Tutor: Msc. Ing. Jenny Correa Soto.
Ing. José F. de Armas Fleites
Ing. Carlos Reyes Bello.**

**Cienfuegos
2009**

Agradecimientos



Agradecimientos

Agradeceré la compañía de todos aquellos que me han acompañado por el largo sendero de la vida y me han motivado a realizar todos mis sueños.

A mi hija por haberme acompañado desde el principio.

A mi esposa por siempre estar ahí cuando lo necesité.

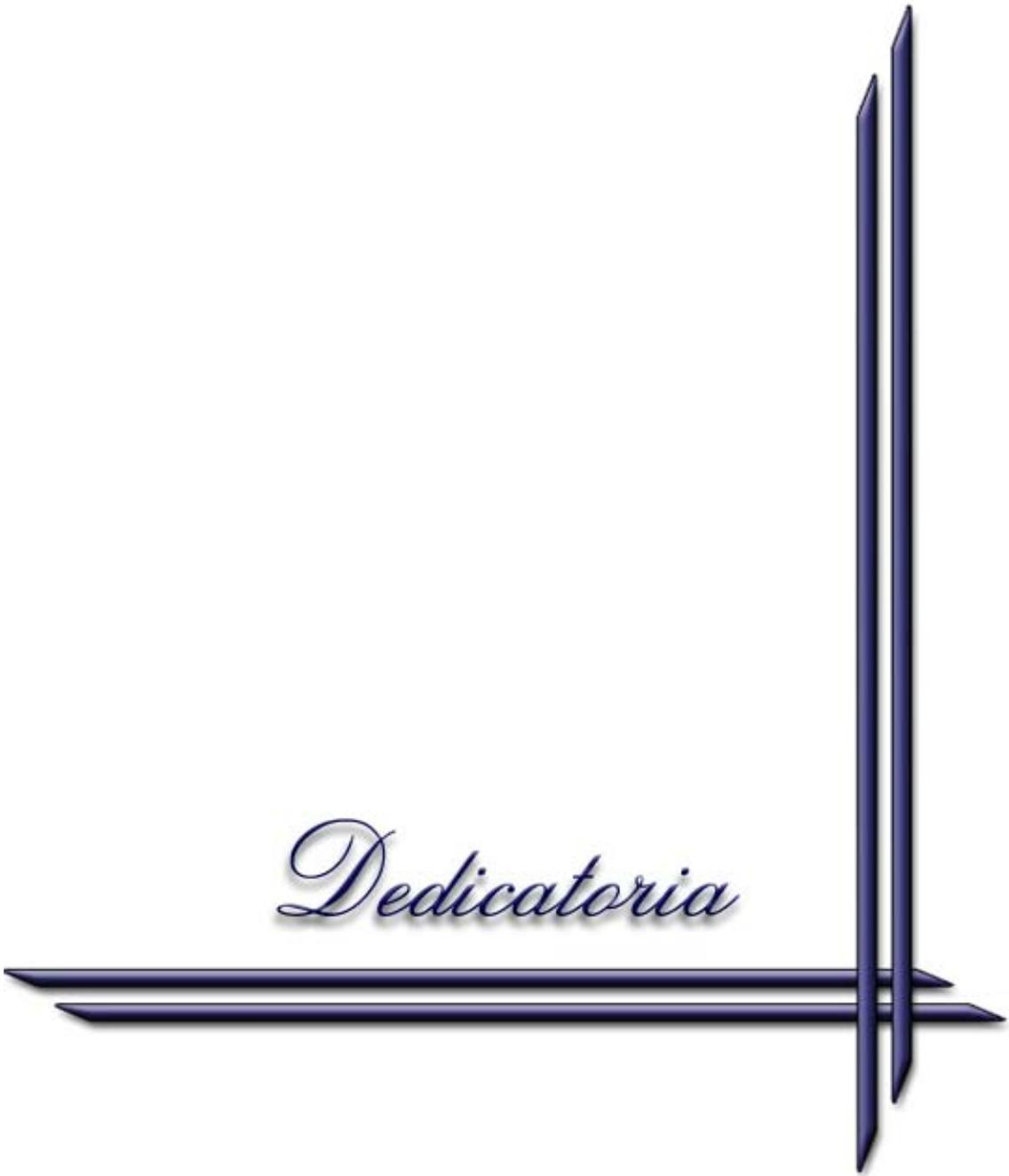
A mis tutores por brindarme tanta ayuda, y ser mis amigos sobre todas las cosas.

A mis compañeros de aula por su comprensión y amistad.

A todos aquellos que de una forma u otra se preocuparon por mí.

A todos los compañeros de trabajo por su disposición y ayuda a la hora de recopilar los datos necesarios para este trabajo quienes estuvieron a mi lado en todo momento que lo necesite.

Dedicatoria



Dedicatoria

A ustedes les dedico este trabajo que además de ser fruto de mis esfuerzos es también parte de sus sueños.

A mis padres y en especial a mi mamá por darme la oportunidad de vivir y mostrarme el camino correcto.

A mi Hija por ser el mejor regalo que me dio la vida.

*A mi esposa por tantos años de amor, apoyo, entrega, y ayuda incondicional.
A mi hermano Silvio Iznaga Jáuregui que ya no está, pero permanecerá siempre en nuestros corazones*

Pensamiento





Tenemos que hacer análisis de costo, cada vez más detallados, que nos permita aprovechar hasta la última partícula de trabajo que se pierde en el hombre. El socialismo es la racionalización del trabajo”

Che

Resumen

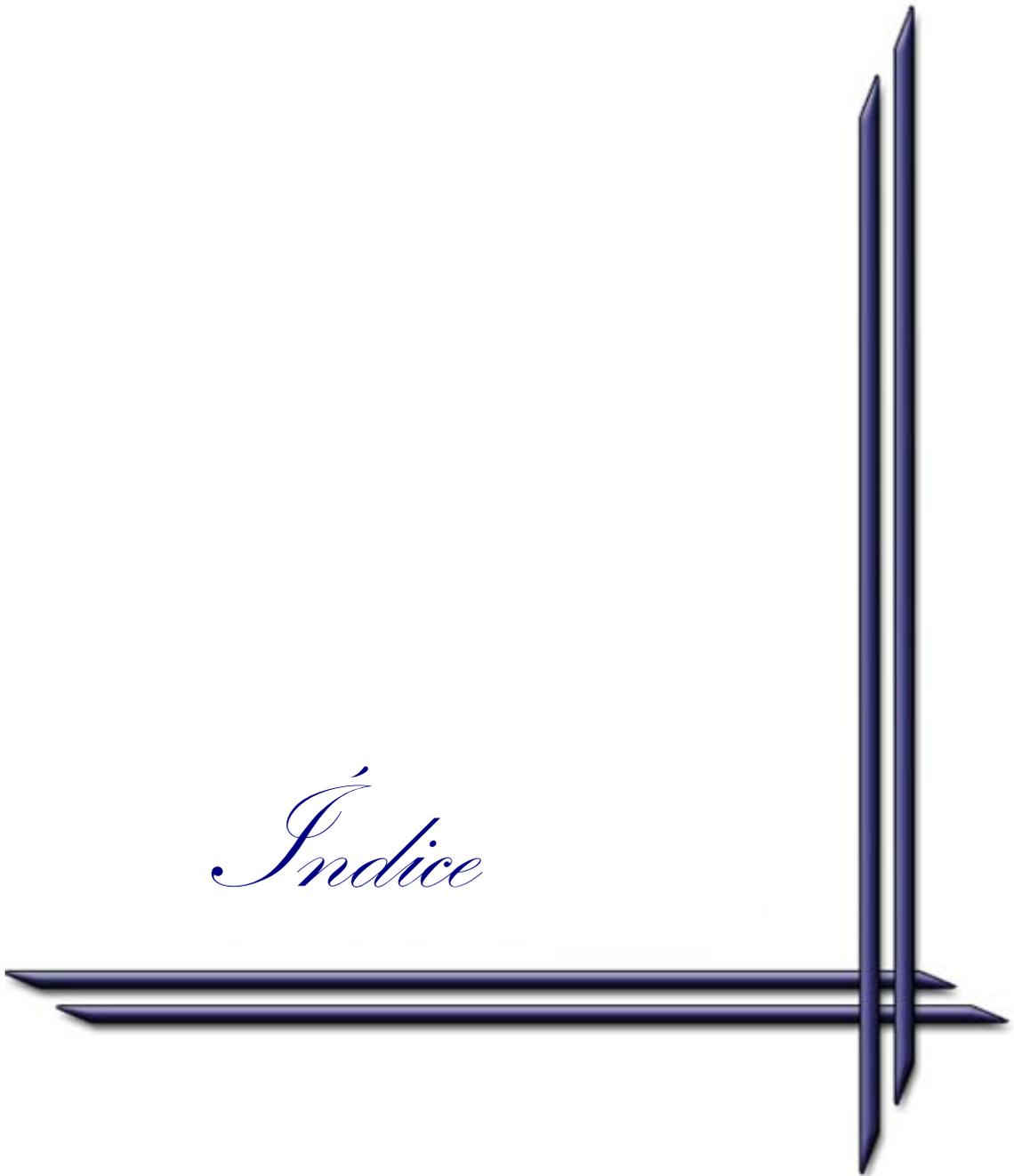


RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como objeto de estudio la aplicación de un Procedimiento de Gestión por Procesos al Proceso producción de la Planta de Mezcla Secas perteneciente a la Empresa Glucosa Cienfuegos, sobre la base de aplicar acciones de mejora en función de un aumento de la producción.

El trabajo se estructura en tres capítulos. En el primer capítulo se identifica el estado actual de la ciencia sobre la gestión de la calidad, la gestión por procesos y la gestión de la producción; en el segundo capítulo se realiza una comparación entre diferentes enfoques de gestión por procesos y se realiza la selección del Procedimiento de Gestión por Procesos propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006; por ser el que más se ajusta a la entidad objeto de estudio y en tercer capítulo, se aplica el Procedimiento de Gestión por Procesos seleccionado, haciendo uso de herramientas y técnicas de calidad tales como: SIPOC (Mapeo de procesos), Flujogramas, Análisis Carga – Capacidad, Trabajo con expertos, Matriz Causa – Efecto, Diagrama Causa - Efecto, Diagramas de Pareto, Matriz UTI, 5Ws y las 2Hs, unido a la aplicación de paquetes de software como el SPSS y la aplicación Excel sobre Windows y el gestor Bibliográfico EndNote.

Indice



Índice

	Pág.	
Agradecimientos		
Dedicatoria		
Pensamiento		
Resumen		
Introducción		
Capítulo 1.	Marco Teórico	3
1.1	Introducción.	3
1.2	Gestión de la Calidad en los Procesos empresariales.	4
1.2.1	Evolución de la Calidad en los Procesos empresariales.	4
1.2.2	La Gestión de la Calidad.	5
1.2.3	Importancia de la Gestión de la Calidad.	6
1.2.4	El Sistema de Gestión basado en la norma ISO 9001-2000	6
1.3	La Gestión por Procesos. Evolución y tendencias actuales.	7
1.3.1	Características de la Gestión por Proceso.	7
1.3.2	El Carácter Sistémico de la Gestión Por Procesos.	12
1.4	Gestión por Procesas en Empresas Productoras.	17
1.4.1	Gestión de la Producción.	17
1.4.2	Los Sistemas de Producción.	18
1.4.3	Estilos de Gerencia de producción	19
1.4.4	Planificación y Control de la Producción	21
1.4.5	Distribución en Planta. Principios , tipos y factores que la afectan	22
1.5	Conclusiones del Capítulo	22

Capítulo 2.	Procedimiento para la Gestión por Procesos.	28
2.1	Introducción del Capitulo.	28
2.2	Diferentes Enfoques para la Gestión por Procesos.	28
2.2.1	Enfoque de la ISO.	28
2.2.2	Fases para el Mejoramiento de los procesos Según Harrington (1991).	28
2.2.3	Enfoque de Modelo EFQM de Excelencia.	29
2.2.4	Metodología de la Reingeniería de los Procesos Asistenciales.	31
2.2.5	Guía de Gestión por Procesos e ISO 9001: 2000 en las Organizaciones Sanitarias.	33
2.2.6	Gestión por Procesos Y Atención al Usuario en Los Establecimientos del Sistema Nacional de Salud, Propuesto por Jaime Luis Rojas Moya, Bolivia ,2003.	34
2.2.7	Modelo del Proceso de Gestión de Recursos Humanos, Propuesto por Dra Sonia Fleitas Triana. Cujae, 2006.	35
2.2.8	Modelo de Gestión por Procesos Para la Gestión del Conocimiento, Propuesto por Dra. C. María Aurora Soto Balbón Y Dra. C. Norma M. Barrios Fernández, Citma, 2006.	36
2.2.9	Fases para el Mejoramiento de los Procesos Según Dr. Alberto Medina León.	37
2.2.10	Procedimiento para el Mejoramiento de la Calidad de los Procesos. Propuesto por Ing. Eissa Al Yousefi, Ing. Oumar Diallo E Ing. Omar Edwards. Universidad de Cienfuegos, 2008.	38
2.2.11	Procedimiento para La Gestión por Procesos, Propuesto Por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia María Villa González Del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006.	40

2.3	Análisis de los diferentes Enfoques de Gestión Por Proceso.	42
2.4	Selección del Procedimiento de Gestión por Procesos a aplicar en la investigación. Explicación del procedimiento seleccionado.	45
2.4.1	Selección del Procedimiento de Gestión de Procesos a aplicar en la investigación.	45
2.4.2	Explicación del Procedimiento Seleccionado.	46
2.4.2.1	Descripción del Procedimiento de Gestión por Procesos.	46
2.5	Conclusiones del Capítulo	53
Capítulo.3	Aplicación del Procedimiento de Gestión por proceso.	54
3.1	Introducción al Capítulo.	54
3.2	Caracterización General de la Empresa Glucosa Cienfuegos	54
3.2.1	Reseña Histórica	54
3.2.2	Objeto Social	55
3.2.3	Misión y Visión	56
3.2.4	Caracterización del entorno.	56
3.2.5	Estructura organizativa y principales tareas de las Direcciones.	59
3.2.6	Materia Prima utilizada.	61
3.2.7	Principales Proveedores	61

3.3	Aplicación del Procedimiento de Gestión por Procesos.	62
3.4	Propuesta de la nueva Estrategia de Producción.	79
3.4.1	Evaluación de la nueva Estrategia de Producción.	81
3.5	Propuesta Jornada Productiva de dos turnos de ocho horas.	82
3.6	Conclusiones del Capítulo.	85

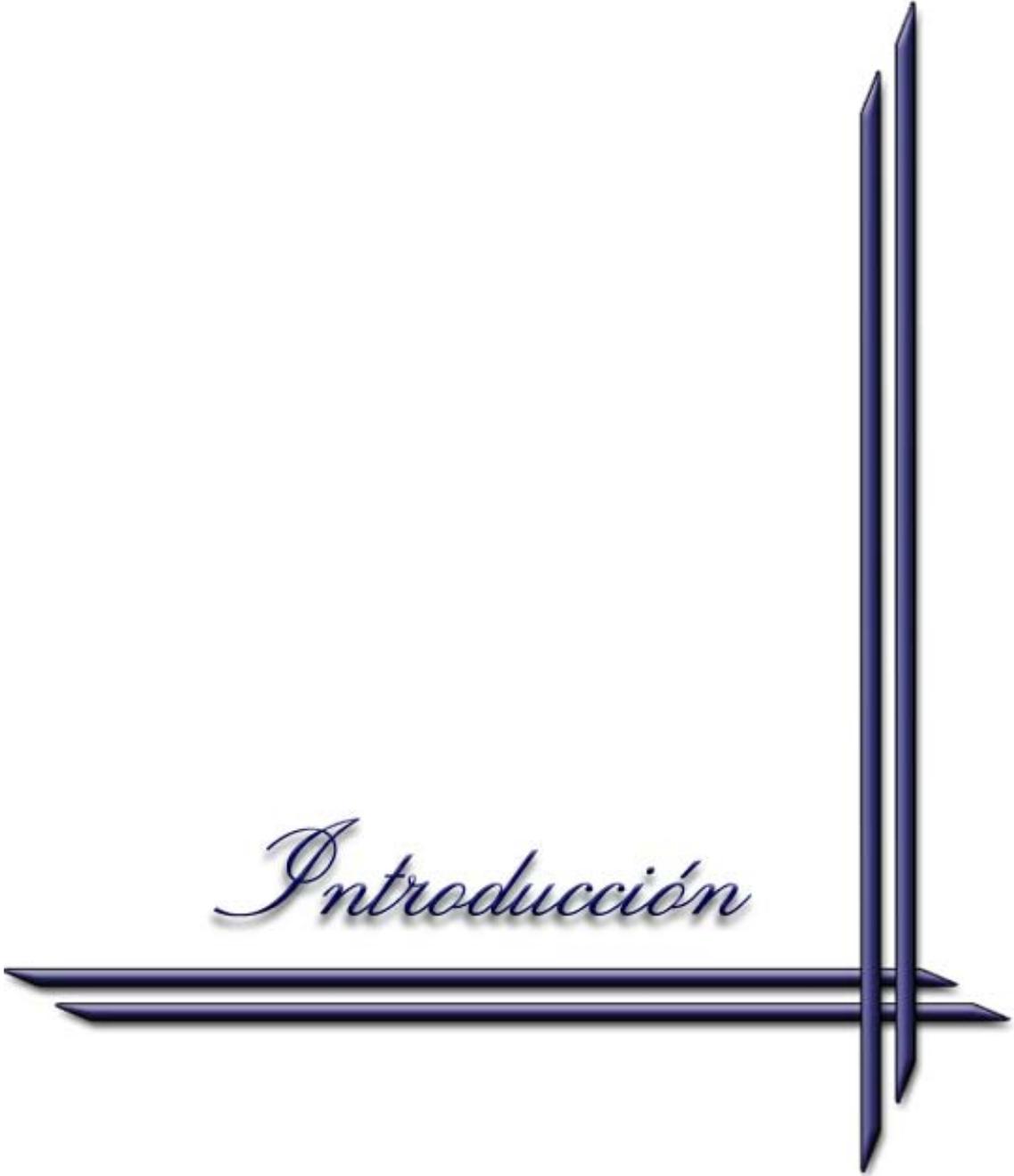
Conclusiones

Recomendaciones

Anexos

Bibliografía

Introducción



INTRODUCCIÓN

La situación de la alimentación a nivel mundial se ha agudizado, el desvío de alimentos para la fabricación de biocombustibles se ha convertido en una dura realidad, las predicciones que sobre el aumento de los precios y la escasez de los alimentos en el mercado mundial han hecho que las organizaciones nacionales e internacionales precisen a la población a buscar formulas y alternativas que conduzcan a una mejor y más eficiente producción de alimentos.

La Gestión por Procesos ha sido reconocida en todas las metodologías desarrolladas en los últimos tiempos con un enfoque para desarrollar la Gestión Empresarial. La Gestión en su amplio significado implica dirigir y solucionar problemas en cada una de las partes de la organización, teniendo en cuenta que las acciones emprendidas en una parte de la organización afectan a las demás partes de las mismas. Las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades.

La Gestión por Procesos percibe a la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar los logros de la organización y la satisfacción del cliente permitiendo el incremento de la eficacia, reducción de los costos, de los plazos de producción, mejoramiento de la calidad del proceso y de sus salidas, entre otros.

La Empresa Glucosa Cienfuegos es productora de alimentos y se encuentra en Perfeccionamiento Empresarial, por lo que resulta conveniente gestionar sus procesos de producción como vía segura para lamedora de estos y con ello para la obtención de mejores resultados en la organización. Los procesos fundamentales de la entidad son la producción de almidón de maíz, de sirope de glucosa ácida y sirope de glucosa enzimática, además de las producciones alternativas son las que generan un alto nivel de ingresos a la Empresa de Glucosa Cienfuegos, siendo la demanda de estos productos es creciente e insatisfecha. Sin embargo no se ha aplicado ningún procedimiento de para la Gestión por Procesos a la fabricación de Mezclas Secas que permitan la mejora del procesos con el fin de satisfacer a los clientes.

Por tanto el **Problema Científico** se plantea como:

No se aplica ningún Procedimiento de Gestión por Procesos al procesos de fabricación de Mezclas Secas de permita aplicar acciones de mejora en función de un aumento de la producción.

El **objetivo general** es aplicar un Procedimiento de Gestión por Procesos al proceso de fabricación de Mezclas Secas de la Empresa Glucosa Cienfuegos.

Los objetivos específicos, que se ha trazado en el presente trabajo son:

1. Realizar estudio bibliográfico referente a la gestión de la calidad, la gestión por procesos y la gestión de la producción.
2. Seleccionar el Procedimiento de Gestión por Procesos que se ajuste al objeto de estudio.
3. Aplicar el Procedimiento de Gestión por Procesos seleccionado al objeto de estudio.

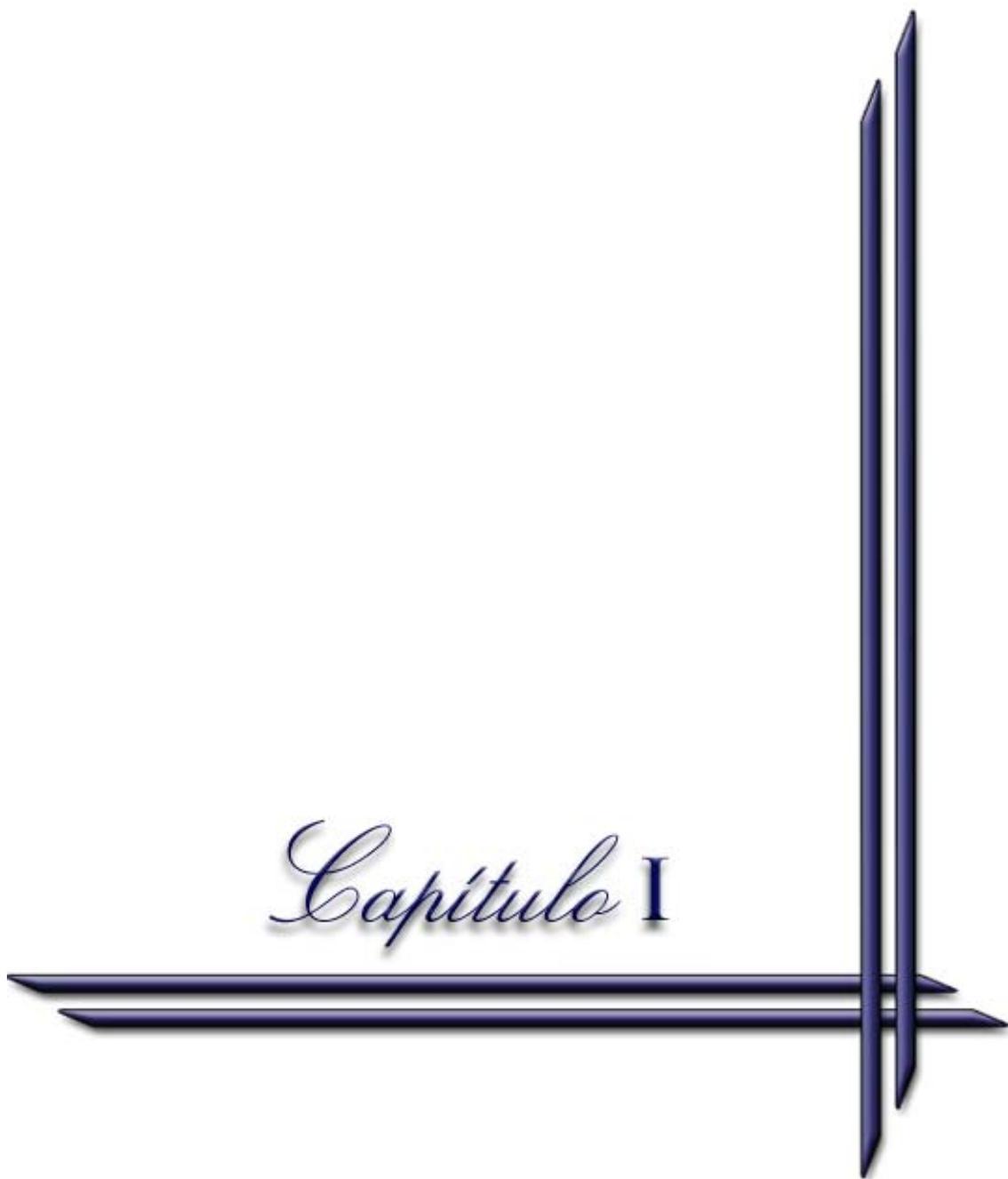
Las consideraciones anteriores, condujeron a formular la siguiente **Hipótesis de Investigación:**

La aplicación de un Procedimiento de Gestión por Procesos en la fabricación de Mezclas Secas garantizará elevar la producción de la Planta de Mezcla Secas de la Empresa Glucosa Cienfuegos.

El trabajo está estructurado en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones y anexos.

El primer capítulo se refiere al estado de la ciencia sobre la gestión de la calidad, la gestión por procesos y la gestión de la producción, en el segundo capítulo se realiza una comparación entre diferentes enfoques de gestión por procesos y se realiza la selección del Procedimiento de Gestión por Procesos propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino de la Universidad de Cienfuegos, 2006; por ser el que más se ajusta a la entidad objeto de estudio. En tercer capítulo se aplica el Procedimiento de Gestión por Procesos seleccionado haciendo uso de herramientas y técnicas de calidad tales como: SIPOC (Mapeo de procesos), Flujogramas, Análisis Carga – Capacidad, Trabajo con expertos, Matriz Causa – Efecto, Diagrama Causa - Efecto, Diagramas de Pareto, Matriz UTI, 5Ws y las 2Hs, unido a la aplicación de paquetes de software como el SPSS y la aplicación Excel sobre Windows.

Capitula I



CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. INTRODUCCION

El análisis bibliográfico es imprescindible en toda investigación, pues brinda la posibilidad de mostrar en forma organizada las ideas básicas sobre temas específicos, obtenidas a partir de la literatura consultada, teniendo en cuenta los aspectos relacionados con el tema objeto de estudio, tanto positivos como negativos, reflejando a su vez las experiencias y conclusiones a las que han arribado los autores que se han referido a este tema, y que permiten una mejor proyección hacia sus objetivos de la investigación. El procedimiento de trabajo a seguir para la realización de dicho estudio se muestra en la figura 1.1.

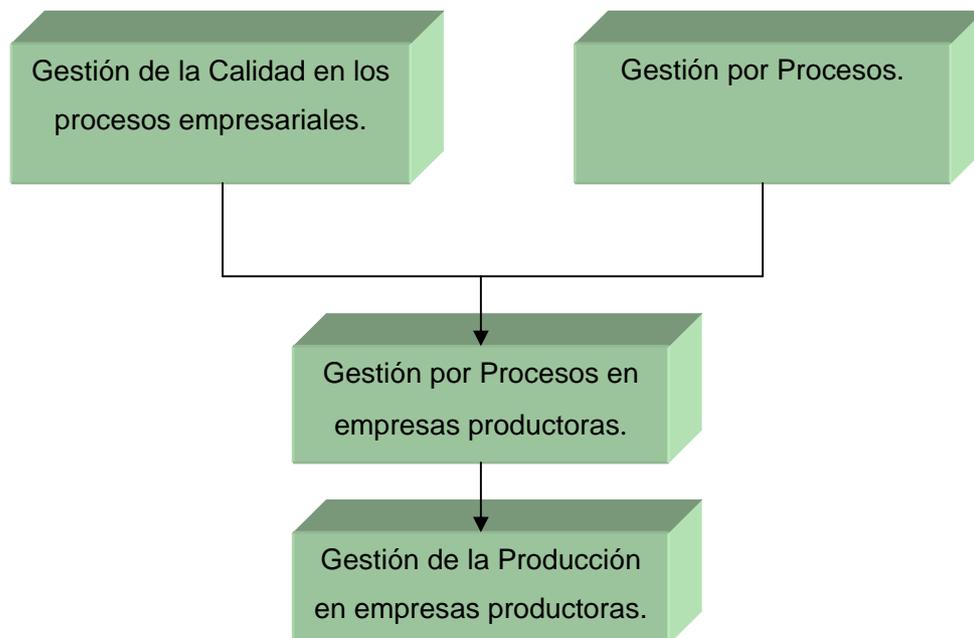


Figura 1.1. Hilo conductor para la elaboración del marco teórico
Fuente: Elaboración propia.

1.2. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES

1.2.1. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES

La evolución del significado dado a la palabra calidad va paralela al cambio de enfoque en la gestión empresarial (Pérez-Fdez. de Velasco; 1996:20). En las normas ISO 9000 se define a la calidad como " Conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas. "

Hasta hace aproximadamente más de una década el énfasis empresarial se centraba en producir todo aquello que el mercado demandaba, en un entorno competitivo nacional para la mayor parte de las empresas. Con posibilidades escasas de elegir los clientes, el enfoque de orientación al producto y a la producción reflejaba bien a los directivos de las empresas.

Como consecuencia de la regionalización y globalización de los mercados, aumentaron sensiblemente la competencia y las oportunidades para el cliente. Convirtiéndose este en el gran protagonista. Siendo por lo tanto la satisfacción del mismo el principal objetivo que oriente la toma de decisiones. De una economía de "producción" se está pasando a una economía de la "calidad, donde los clientes se redistribuyen" (Pérez-Fdez. de Velasco; 1996:20).

Surgen entonces la Gestión de la Calidad Total, la Gestión por Procesos, etc. En ellos la calidad toma un enfoque global al abarcar todas las actividades empresariales, operativas y de gestión.

En el entorno actual más orientado al cliente es ampliamente aceptado que calidad equivale a: "Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor". Según (Kaoru Ishikawa).

El sistema de Manejo de la Calidad se caracteriza por:

- 1 Orientación al cliente.
- 2 Efectiva construcción y desarrollo de la organización.
- 3 Mejoramiento constante en todos los ámbitos.
- 4 Documentación clara (REFA; 1998:141-144).

Según Pérez-Fdez. De Velasco (1996:26) existen diversas metodologías para hacer operativo el nuevo concepto de que la calidad se gestiona:

- 1 .La Calidad Total con herramientas específicas de aplicación a los negocios de servicios.
- 2 El Quality Function Deployment (Despliegue de la Calidad), de amplia utilización para el diseño de bienes y servicios.

- 3 La Gestión por Procesos, que a su vez incluye:
- Reingeniería o mejora, según lo ambicioso de los objetivos que se deseen conseguir.
 - El Benchmarking o evaluación comparada de los procesos internos con aquellos catalogados como excelentes y que se buscan en el exterior de la empresa.

1.2.2. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La calidad es una constante en el lenguaje actual. Todo el mundo acepta que si no se trabaja con calidad la organización peligrará. Ahora bien, la calidad debe ser entendida no sólo como calidad técnica de los productos que se fabrican, sino también en todos sus aspectos: calidad en el servicio, en la atención al cliente y, cómo no, calidad en la gestión empresarial. En mercados cada día más competitivos, la calidad se convierte en un elemento diferenciador y capaz de generar ventajas competitivas sostenibles en las empresas. Ante esta realidad, la cuestión fundamental que se plantea es analizar cómo se traduce esta importancia de la calidad en la práctica empresarial. La mejora de la calidad no se genera de manera espontánea; por el contrario, es preciso establecer una estructura de actividades en la organización con el propósito de conseguir este objetivo. Este conjunto de actividades es lo que denominamos Gestión de la Calidad. La forma en que se ha gestionado la calidad ha sido diferente a lo largo del tiempo.

Las diferentes formas de entender este concepto han dado lugar a diferentes enfoques de gestión basados en la calidad, los cuales han ido madurando e incorporando aportaciones desde campos de estudio muy diferentes, como la estadística, la sociología, la psicología, etc.

Los distintos enfoques de la calidad han evolucionado hacia una visión cada vez más global, de modo que se ha pasado de la consideración de la calidad como un requisito a cumplir en el área de producción, a tratarla como un factor estratégico (Dale, 1994). La globalización de los mercados y los mecanismos regionales de integración plantean nuevos y fuertes desafíos competitivos a todas las organizaciones y están creando permanentemente nuevas condiciones para competir. La clave para alcanzar estos nuevos niveles de competitividad radica en la modernización de la tecnología, la formación del personal y el desarrollo de nuevas formas de organización y gestión de los procesos productivos.

1.2.3. IMPORTANCIA Y NECESIDAD DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La globalización de los mercados y los mecanismos regionales de integración plantean nuevos y fuertes desafíos competitivos a todas las organizaciones y están creando permanentemente nuevas condiciones para competir. La clave para alcanzar estos nuevos niveles de competitividad radica en la modernización de la tecnología, la formación del personal y el desarrollo de nuevas formas de organización y gestión de los procesos productivos.

El nuevo enfoque integral de la calidad brinda un sistema de gestión que asegura que las organizaciones satisfagan los requerimientos de los clientes, y a su vez hagan uso racional de los recursos, asegurando su máxima productividad. Así mismo permite desarrollar en la organización una fuerte ventaja competitiva como es la cultura del "mejoramiento continuo" con un impacto positivo en la satisfacción del cliente y del personal y un incremento de la productividad. Actualmente se puede asegurar que los métodos de calidad están siendo el pilar sobre el cual se apoya toda empresa para garantizar su futuro. La presión va en cascada y su fuerza es inevitable. Quién no esté en proceso de normalizar su empresa, implantar un sistema de calidad y obtener la certificación no tiene futuro (Senlle -Stoll - Calidad y Normalización).

1.2.4. EL SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001-2000

Según la norma ISO 9000-2000 para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados. A menudo la salida de un proceso forma directamente la entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como "enfoque de procesos".

Esta norma internacional pretende fomentar la adopción del enfoque a procesos para gestionar una organización. Para esto se propone evaluar los procesos presentes en la organización y lograr la representación de los mismos. La figura 1.2 ilustra el concepto y los vínculos entre procesos presentados en la ISO 9001-2000. El modelo reconoce que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como entradas. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente del grado en que la organización ha cumplido sus requisitos.

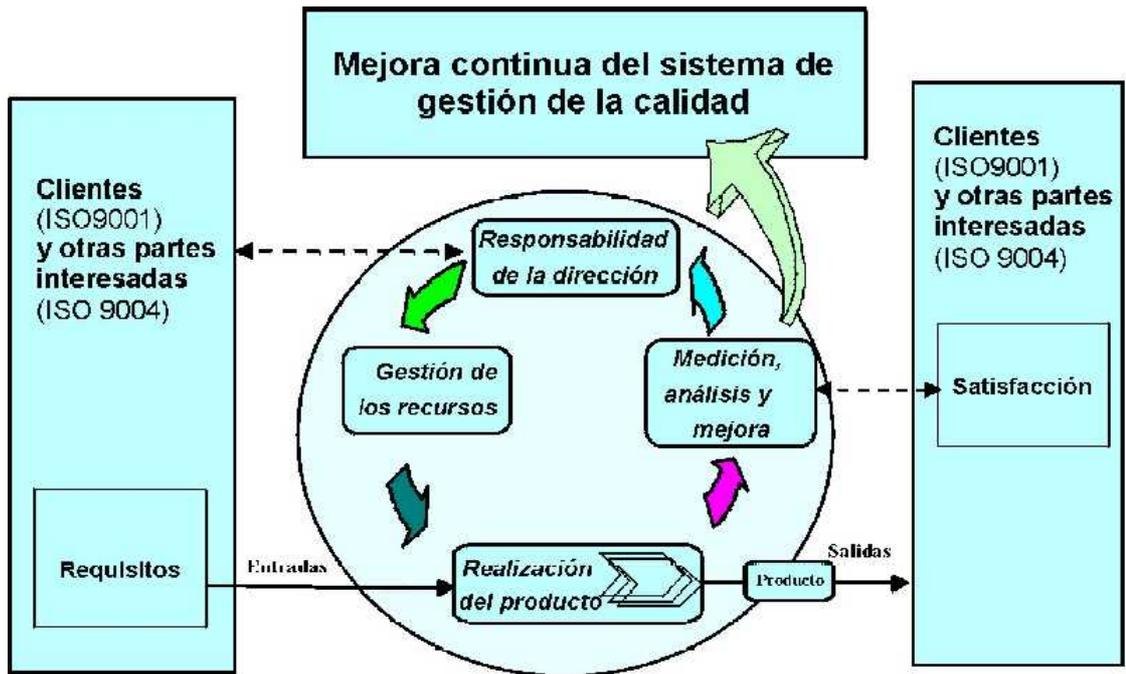


Figura 1.2 - Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.

Fuente: Norma ISO 9000:2000

De manera adicional la norma ISO 9000: 2000 propone aplicar a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar – Hacer – Verificar – Actuar" que fue desarrollada inicialmente en la década de 1920 por Walter Shewhart, y fue popularizada luego por W. Edwards Deming. Por esa razón es frecuentemente conocido como (PDCA, ciclo Deming).

Las normas ISO 9001 e ISO 9004 forman un par coherente de normas sobre la gestión de la calidad. La norma ISO 9001 está orientada al aseguramiento de la calidad del producto y a aumentar la satisfacción del cliente, mientras que la norma ISO 9004 tiene una perspectiva más amplia sobre la gestión de la calidad brindando orientaciones sobre la mejora del desempeño.

El estándar internacional de ISO 9001:2000 exige realizar el principio de “enfoque de procesos” que incluye el estudio de la organización como el sistema de procesos, descripción de procesos como por separado, tanto en su interacción, comprobación de sistema de proceso con el fin de asegurar la gestión de proceso eficaz.

1.3. LA GESTIÓN POR PROCESOS. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS ACTUALES

1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESO

La Gestión por Procesos consiste en entender la organización como un conjunto de procesos que traspasan horizontalmente las funciones verticales de la misma y permite

asociar objetivos a estos procesos, de tal manera que se cumplan los de las áreas funcionales para conseguir finalmente los objetivos de la organización. Los objetivos de los procesos deben corresponderse con las necesidades y expectativas de los clientes (Ishikawa, 1988; Singh Soin, 1997; Juran & Blanton, 2001; Pons Murguía, 2003; Villa González & Pons Murguía 2003; 2004).

Para facilitar la identificación, selección y definición de los proceso es necesario conocer diferentes criterios referente a la gestión por proceso los cuales se muestran en el Anexo 1, y tener en cuenta algunos términos relacionados con esta temática, los cuales se presentan a continuación.

- **Proceso:** organización lógica de personas, recursos materiales y financieros, equipos, energía e información, que interactúan con el ecosistema con entradas y salidas definidas que está concebida en actividades de trabajo diseñadas para lograr un resultado deseado (Pall, 1986: citado por Juran & Blanton, 2001; Pons Murguía, 2003; Amozarrain, M; 2004).
- **Proceso clave:** Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito de la organización.
- **Subprocesos:** son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- **Sistema:** Conjunto integrado y coordinado de personas, conocimientos, habilidades, equipos, maquinarias, métodos, procesos, actividades, etc; cuyo fin es que la organización cree valor para el cliente y los grupos de interés e influencia.
- **Procedimiento:** forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.
- **Actividad:** es el conjunto de tareas, que normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.
- **Indicador:** es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.
- **Macroproceso:** Son todas las actividades que abarcan operaciones ejecutadas por más de un departamento o área funcional dentro de la organización. Estos también son llamados procesos interfuncionales.

- **Cliente:** Persona, institución u órgano que determina la calidad de un proceso que pretende servirlo, determinando la medida en que este con sus salidas ha logrado satisfacer sus necesidades y expectativas.
- **Proveedor:** Persona, institución u órgano que provee, observando las exigencias del cliente, información, equipamiento, materiales etc.
- **Ejecutor:** Cualquier persona, institución, departamento o grupo que realiza determinada actividad en función de producir un producto o servicio.
- **Gerente:** Persona a quién compete administrar una determinada actividad o función, proceso u organización.
- **Mapas de Procesos.** Una aproximación que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. Tales "mapas" dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos clave de la organización. Asimismo permiten distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte, constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar.
- **Modelado de Procesos.** Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizar el modelado de un proceso es sintetizar las relaciones dinámicas que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora y establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados.
- **Documentación de procesos.** Un método estructurado que utiliza un preciso manual para comprender el contexto y los detalles de los procesos clave. Siempre que un proceso vaya a ser rediseñado o mejorado, su documentación es esencial como punto de partida. Lo habitual en las organizaciones es que los procesos no estén identificados y, por consiguiente, no se documenten ni se delimiten. Los procesos fluyen a través de distintos departamentos y puestos de la organización funcional, que no suele percibirlos en su totalidad y como conjuntos diferenciados y, en muchos casos, interrelacionados.
- **Equipos de proceso.** La configuración, entrenamiento y facilitación de equipos de procesos es esencial para la gestión de los procesos y la orientación de éstos hacia el cliente. Los equipos han de ser liderados por el "propietario del proceso", y han de desarrollar los sistemas de revisión y control.

- **Rediseño y mejora de procesos.** El análisis de un proceso puede dar lugar a acciones de rediseño para incrementar la eficacia, reducir costes, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega del producto o servicio.
- **Indicadores de gestión.** La Gestión por Procesos implicará contar con un cuadro de indicadores referidos a la calidad y a otros parámetros significativos. Este es el modo en que verdaderamente la organización puede conocer, controlar y mejorar su gestión.

Para hablar realmente de un proceso este tiene que cumplir las siguientes características:

- Se pueden describir las entradas y las salidas.
- El Proceso cruza uno o varios límites de áreas o departamentos organizativos funcionales.
- Una de las características significativas de los procesos es que son capaces de cruzar vertical y horizontalmente la organización.
- Se requiere hablar de metas y fines en vez de acciones y medios. Un proceso responde a la pregunta "QUE", no al "COMO".
- El proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.
- El nombre asignado a cada proceso debe ser sugerente de los conceptos y actividades incluidos en el mismo.

Además todo proceso tiene que cumplir con los requisitos básicos siguientes: poseer un responsable designado que asegure su cumplimiento y eficacia continua, tienen que ser capaces de satisfacer el ciclo PHVA (Ciclo Gerencial de Deming), que se muestra en el Anexo 2, tienen que tener indicadores que permitan visualizar de forma gráfica la evolución de los mismos. Tienen que ser planificados en la fase P, tienen que asegurarse su cumplimiento en la fase D, tienen que servir para realizar el seguimiento en la fase C y tiene que utilizarse en la fase A para ajustar y/o establecer objetivos, así como tienen que ser auditados para verificar el grado de cumplimiento y eficacia de los mismos. Para esto es necesario documentarlos mediante procedimientos.

Para medir la calidad de un proceso se establecen diferentes medidas o indicadores en dependencia del autor que se trate. Según Juran, 2000 existen tres dimensiones principales para medir la calidad de un proceso: Efectividad, Eficacia y Adaptabilidad.

Se dice que un proceso es **efectivo** cuando sus salidas satisfacen las necesidades de sus clientes, es **eficaz**, cuando es efectivo al menor coste y **adaptable** cuando logra

mantenerse efectivo y eficaz frente a los muchos cambios que ocurren en el transcurso del tiempo.

Es vital una orientación a los procesos para las organizaciones que pretenden permanecer saludables a través de:

- Incrementar la eficacia.
- Reducir costos.
- Mejorar la calidad del proceso y con ello la calidad de sus salidas.
- Acortar los tiempos y reducir, así, los plazos de producción y entrega del servicio o producto.

Siendo estos los objetivos de la gestión por procesos, los cuales suelen ser abordados selectivamente, pero también pueden acometerse conjuntamente dada la relación existente entre ellos. Por ejemplo, si se acortan los tiempos es probable que mejore la calidad.

Además están presentes, en la gestión por procesos, otras características que le confieren una personalidad bien diferenciada de otras estrategias y que suponen, en algunos casos, puntos de vista radicalmente novedosos en relación con los tradicionales. Así, se pueden aproximar las siguientes:

- *Identificación y documentación.* Lo habitual en las organizaciones es que los procesos no estén identificados y, por consiguiente, no se documenten ni se delimiten. Tal y como se expuso anteriormente, los procesos fluyen a través de distintos departamentos y puestos de la organización funcional, que no suele percibirlos en su totalidad y como conjuntos diferenciados y, en muchos casos, interrelacionados.
- *Definición de objetivos.* La descripción y definición operativa de los objetivos es una actividad propia de la gestión. La característica del enfoque que nos ocupa es definir explícitamente esos objetivos en términos del cliente. Esto permitirá orientar los procesos hacia la Calidad, es decir, hacia la satisfacción de necesidades y expectativas.
- *Especificación de responsables de los procesos.* Al estar, por lo común, distribuidas las actividades de un proceso entre diferentes áreas funcionales, lo habitual es que nadie se responsabilice del mismo, ni de sus resultados finales. Como se hacía referencia anteriormente, la gestión por procesos introduce la figura esencial de propietario del proceso como uno de sus requisitos básicos. Siendo el dueño del proceso una persona que participa en sus actividades y que será la responsable máxima del control sobre el mismo desde el principio hasta el final. Generalmente este papel es asignado a un mando o directivo. El propietario del proceso puede delegar este liderazgo en un equipo o en otra persona que tenga un conocimiento importante sobre el proceso. En este caso,

es vital que el propietario del proceso esté informado de las acciones y decisiones que afectan al proceso, ya que la responsabilidad no se delega.

- *Reducción de etapas y tiempos.* Generalmente existe una sustancial diferencia entre los tiempos de proceso y de ciclo. La gestión de procesos incide en los tiempos de ciclo, y en la reducción de las etapas, de manera que el tiempo total del proceso disminuya.
- *Simplificación.* Intenta reducir el número de personas y departamentos implicados en un ejercicio de simplificación característico de esta estrategia de gestión.
- *Reducción y eliminación de actividades sin valor añadido.* Es frecuente encontrar que buena parte de las actividades de un proceso no aportan nada al resultado final. Puede tratarse de actividades de control duplicadas o, simplemente, que se llevan a cabo porque surgieron, por alguna razón más o menos operativa en principio, pero que no han justificado su presencia en la actualidad. La gestión de procesos cuestiona estas actividades dejando perdurar las estrictamente necesarias, como aquellas de evaluación imprescindibles para controlar el proceso o las que deban realizarse por cumplimiento de la legalidad y la normativa vigente.
- *Reducción de burocracia.* Ampliación de las funciones y responsabilidades del personal. Con frecuencia es necesario dotar de más funciones y de mayor responsabilidad al personal que interviene en el proceso, como medio para reducir etapas y acortar tiempos de ciclo. La implantación de estos cambios afecta fuertemente al personal, por lo que ha de ser cuidadosamente llevada a cabo para reducir la resistencia que pudiera darse en las personas implicadas.
- *Inclusión de actividades de valor añadido,* que incrementen la satisfacción de los clientes del proceso.

1.3.2. CARÁCTER SISTÉMICO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS

Cuando se habla de un pensamiento sistémico en la gestión no magnificamos su significado ni desechamos los enfoques clásicos. No se trata de estas dos cosas. De lo que se trata es de enfocar los asuntos en estrecha interrelación entre los enfoques clásicos y la nueva forma de pensar, el enfoque sistémico, ya que el escenario social actual es propicio para que nuestra forma de pensar se dirija a la integración del conocimiento sobre un fenómeno a partir de lo que cada ciencia posibilita esclarecer, vista en término de enriquecimiento que es el vínculo con la vida y la simplificación que es ir a la esencia de los fenómenos y a sus regularidades teniendo en cuenta la variedad de los elementos que intervienen en los diferentes procesos. Sin embargo este enfoque de integración de conocimientos no es el preferido de

muchos. Ante los retos y desafíos que se presentan a diario se requiere una cultura general que posibilite el análisis en el marco del contexto y situaciones en donde se producen los hechos. Los humanos para este análisis deben prepararse y asimilar modelos de cambios en el plano pedagógico, psicológico y de la gestión que desarrollen su forma de pensar, convirtiéndola en un nuevo "instrumento" para el análisis integrador, diferente al que tradicionalmente usamos. Ante sí se nos aviene una situación con una buena complejidad.

Este enfoque es considerado en la nueva versión de las normas ISO 9000, la cual establece el principio, enfoque de sistema para la gestión, el cual plantea que: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y la eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

Entender la gestión por proceso como sistema exige considerar esta no como un fin en sí misma, si no un medio para que la organización pueda alcanzar eficaz y eficientemente sus objetivos. Por ello los procesos deben formar parte de un sistema que permita la obtención de resultados globales en la organización orientados a la consecución de sus objetivos, lo que implica la existencia de unas relaciones causa-efecto entre los resultados de los procesos individuales y los resultados globales del sistema, los cuales podrán estar vinculados a uno o varios grupos de interés en la organización.

Para tal fin es necesario conocer los elementos componentes de la Gestión por proceso que se encargan de condicionar la misma.

Sus elementos componentes.

La preocupación creciente de las organizaciones por la adecuación de los procesos a las exigencias del mercado ha ido poniendo de manifiesto que una adecuada gestión, que tome los procesos como su base organizativa y operativa, es imprescindible para diseñar políticas y estrategias, que luego se puedan desplegar con éxito. Por tal razón se considera importante en esta investigación hacer referencia a los elementos que deben ser tenidos en cuenta por toda organización que desee aplicar un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión. Siendo estos según el autor:

- 1 Identificación y secuencia de los procesos.
- 2 Descripción de cada uno de los procesos
- 3 Seguimiento y medición de los procesos
- 4 Mejora de los procesos.

La **identificación y secuencia de los procesos** requiere precisamente reflexionar sobre cuáles son los procesos que deben configurar el sistema, es decir, qué procesos deben aparecer en la estructura de procesos del sistema.

Esta identificación y selección de los procesos no debe ser algo trivial, debe nacer de una reflexión acerca de las actividades que se desarrollan en la organización y de cómo éstas influyen y se orientan hacia la consecución de resultados.

Para esta identificación y selección de los procesos deben tenerse en cuenta diferentes factores, entre los cuales podemos mencionar, la influencia de estos en la satisfacción del cliente, los efectos en la calidad del producto/servicio, la influencia en Factores Claves de Éxito (FCE), influencia en la misión y estrategia, utilización intensiva de recursos, etc.

En cualquiera de los casos, es importante destacar la importancia de la implicación de los líderes de la organización para dirigir e impulsar la configuración de la estructura de procesos de la organización, así como para garantizar la alineación con la misión definida.

Una vez efectuada la identificación y la selección de los procesos, surge la necesidad de definir y reflejar esta estructura de forma que facilite la determinación e interpretación de las relaciones existentes entre los mismos, utilizándose para tal fin el mapa de procesos, que viene a ser la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman el sistema de gestión.

Para la elaboración del mapa de procesos, y con el fin de facilitar la interpretación del mismo, deben agruparse los procesos dentro del mapa permitiendo establecer analogías entre los procesos. El tipo de agrupación puede y debe ser establecido por cada organización, no existiendo para ello ninguna regla específica, a modo de ejemplo se muestra en la figura. 1.3 una de las formas más comunes de agrupación.

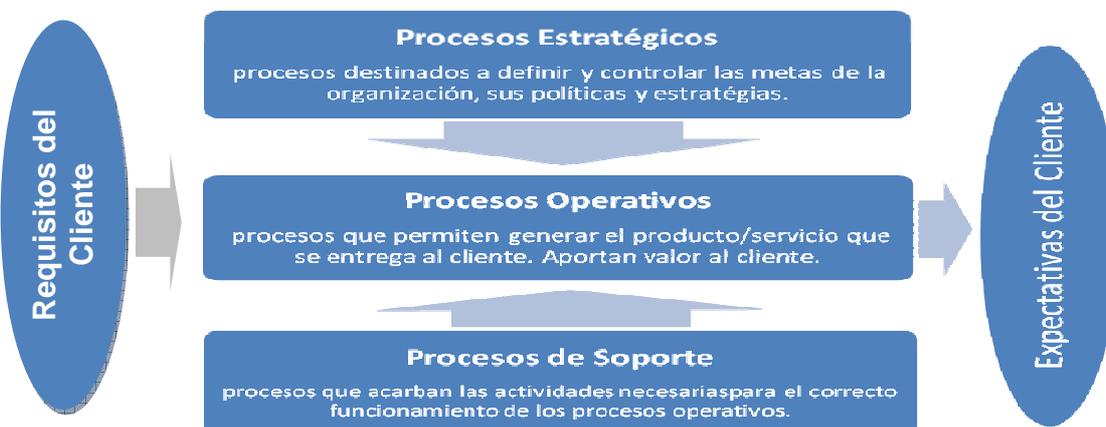


Figura 1.3 Representación de un mapa de proceso.

A través del mapa de proceso, si bien la organización puede identificar los procesos, conocer la estructura de los mismos y reflejar las interacciones entre ellos, esta herramienta no permite saber cómo son “por dentro” los procesos y cómo se realiza la transformación de entradas en salidas. De ahí que sea necesaria la descripción de los procesos.

La **descripción de los procesos** tiene como finalidad determinar los criterios y métodos para asegurar que las actividades que comprenden dichos procesos se lleven a cabo de manera eficaz, al igual que el control de los mismos, lo que implica necesariamente centrarse en las actividades, así como en todas aquellas características relevantes que permitan el control de las mismas y la gestión de los procesos.

La descripción de las actividades de los procesos se puede llevar a cabo a través de diferentes diagramas, donde se representan las actividades de manera gráfica e interrelacionadas entre sí, facilitando la interpretación de las mismas en su conjunto, debido a que permite una percepción visual del flujo y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas y salidas necesarias para el proceso y los límites del mismo. Aunque la elaboración de un diagrama de proceso requiere un importante esfuerzo, la representación de las actividades a través de este esquema, además de facilitar el entendimiento de la secuencia e interrelación de las mismas, favorece la identificación de la cadena de valor, así como de las interfases entre los diferentes actores que intervienen en la ejecución de los mismos.

Luego de la descripción de las actividades del proceso se hace necesario, describir las características de cada proceso para obtener un soporte de información que permita el control de las actividades definidas en el diagrama, así como para la gestión del proceso, pudiéndose utilizar para ello una ficha de proceso.

Luego de estar estructurada la organización a través de sus procesos se pone de manifiesto la importancia de llevar a cabo un **seguimiento y medición** de los mismos con el fin de conocer los resultados que se están obteniendo y si estos resultados se corresponden con los objetivos previstos.

No se puede considerar que un sistema de gestión tenga un enfoque basado en proceso si, aún disponiendo de un buen mapa de proceso y diagramas y fichas de procesos coherentes, el sistema no se preocupa por conocer sus resultados.

Por tanto el seguimiento y la medición constituyen la base para saber qué se está obteniendo, en qué extensión se cumplen los resultados deseados y por dónde se deben orientar las mejoras.

Los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se puede determinar la capacidad, eficacia, eficiencia y adaptabilidad de los mismos.

En función de los valores que adopte un indicador y de la evolución de los mismos a lo largo del tiempo, la organización podrá estar en condiciones de actuar o no sobre el proceso (en concreto sobre las variables de control que permitan cambiar el comportamiento del proceso), según convenga.

De lo anteriormente expuesto se deduce la importancia de identificar, seleccionar y formular adecuadamente los indicadores, así como la información obtenida de estos permita el análisis del proceso y la toma de decisiones que repercutan en una mejora del comportamiento del mismo que sirva para evaluar los procesos y ejercer el control sobre los mismos.

Los datos recopilados del seguimiento y la medición de los procesos deben ser analizados con el fin de conocer las características y la evolución de los procesos. De este análisis de datos se debe obtener la información relevante para conocer:

- 1 Qué procesos no alcanzan los resultados planificados
- 2 Dónde existen oportunidades de mejora.

Cuando un proceso no alcanza sus objetivos, las organizaciones deberán establecer las correcciones y acciones correctivas, para asegurar que las salidas del proceso sean conformes, lo que implica actuar sobre las variables de control para que el proceso alcance los resultados planificados.

También puede ocurrir que, aún cuando un proceso este alcanzando los resultados planificados, la organización identifique una oportunidad de mejora en dicho proceso por su importancia, relevancia o impacto en la mejora global de la organización.

En cualquiera de estos casos la necesidad de mejora de un proceso se traduce por un aumento de la capacidad del proceso para cumplir con los requisitos establecidos, es decir para aumentar la eficacia y/o eficiencia del mismo.

Según la familia ISO 9000 del 2000 el objetivo de la mejora continua en los sistemas de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas.

Para la mejora de los procesos, el sistema de gestión de la calidad debe permitir el establecimiento de objetivos y la identificación de las oportunidades de mejora, a través del uso de los hallazgos, análisis de datos, revisión del sistema por la alta dirección u otros medios. Lo que generalmente conduce al establecimiento de acciones correctivas o preventivas.

Se hace necesario en las organizaciones seguir una serie de pasos que permitan llevar a cabo la mejora buscada. Estos pasos se pueden encontrar en el clásico ciclo de mejora continua de Deming o ciclo PDCA, ya antes mencionado.

Para poder aplicar las etapas del ciclo propuesto, una organización puede disponer de diversas herramientas, conocidas como herramientas de la calidad, que permiten poner en funcionamiento este ciclo.

1.4. GESTIÓN POR PROCESOS EN EMPRESAS PRODUCTORAS

La Gestión por Procesos se ha practicado desde hace tiempo en la fabricación, donde se espera que el directivo del proceso lo controle, mejore y optimice en función de satisfacer y cumplir las necesidades y expectativas del cliente además de satisfacer las necesidades de la organización (Costo, duración del ciclo, eliminación de desperdicios, creación de valor, etc.). Para lograr estos objetivos los directivos del proceso de fabricación han elaborado algunos conceptos y herramientas indispensables, que incluyen la definición de los requisitos o requerimientos, la documentación paso a paso, el establecimiento de medidas y límites, la eliminación de defectos y el aseguramiento de la optimización del proceso. De hecho, gran parte de la ciencia de la Ingeniería Industrial se relaciona con estas tareas. (Ishikawa, 1988).

Entre las primeras empresas estadounidenses que percibieron los beneficios de la identificación y la gestión de los procesos de la empresa está IBM Corporation, en los primeros años de la década del 80. (Harrington, 1997).

Reconociendo el valor de estas herramientas en la fabricación y su aplicación a los procesos de la empresa, el Comité Superior de Dirección de IBM ordenó que esta Metodología de Gestión de los Procesos se aplicase a todos los procesos importantes de la empresa como: desarrollo del producto, planificación, distribución, facturación, etc y no solo al proceso de fabricación.

A mediados de 1985, muchas de las organizaciones y sectores estaban gestionando procesos importantes de la empresa elegidos con la misma atención dedicada normalmente a las funciones, departamentos y otras unidades de la organización. Los primeros empeños llevaban nombres como gestión de procesos de empresa, mejora continua de los procesos y mejora de la calidad de los procesos de la empresa.

Este tipo de gestión se vio siempre como una actividad vinculada a la automatización que era capaz de seguir exclusivamente procesos productivos.

1.4.1. GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La Producción ha sido definida como la fabricación de un objeto físico por medio de maquinarias, personas y materiales. Producir, técnicamente, significa crear. Este concepto se deriva del hecho de que la Economía se apoya en la idea de la necesidad, considera el acto de producir, no sólo los atributos o circunstancias que son suficientes para el concepto técnico, sino que señala otra condición muy importante, que lo que se produce, transforme o elabore sea apto para satisfacer alguna necesidad humana; en pocas palabras, tenga utilidad y, por tanto, se le reconozca un valor.

A principios del siglo pasado, las economías occidentales más desarrolladas estaban orientadas casi exclusivamente a la producción. En la economía moderna la mayoría de las empresas de bienes y servicios están orientadas hacia el mercado y, el marketing es considerado como la función más importante dentro de la actividad económica. Es decir, se ha pasado de un mercado de oferta a otro de demanda.

Para entender las razones de este cambio, se debe observar la relación entre la oferta y la demanda. Hace tan solo 40 años, la demanda de productos superaba la oferta. Todo lo que se producía ya estaba vendido. La demanda de productos era continua y por tanto los precios se optimizaban, maximizaban o se vendía a cualquier precio. Los beneficios permitieron a la industria seguir invirtiendo para permitir su crecimiento. Todas las economías plenamente desarrolladas, sobre todo en Occidente, impulsaron su tejido industrial durante este periodo de crecimiento fácil.

Cuando la oferta excede a la demanda, como ocurre hoy día, aparecen los mercados de competencia perfecta. En estas circunstancias las empresas concentran todos sus esfuerzos en función del marketing para poder promocionar sus productos y/o servicios y así satisfacer las necesidades de los clientes.

Los conceptos de industria y empresa pueden confundirse. La industria es una unidad técnica, una unidad de producción; la empresa es una entidad económica. La finalidad de las unidades de producción o explotación es simplemente producir; la empresa se caracteriza porque produce para satisfacer necesidades ajenas. El concepto de industria, en la práctica, ha de ir necesariamente asociado al de empresa, dando origen a la empresa industrial, en la que pueden fusionarse los dos factores que las integran y ser estudiada desde un punto de vista técnico y otro económico.

La orientación de la producción debe basarse en una correcta composición de los costes. Los costes deben considerarse como gastos cuantificados en bienes y servicios, con el objeto de producir productos. Por lo tanto la Dirección General de la empresa y su equipo deben concentrarse en técnicas de producción, donde prevalezcan altos volúmenes de productos y una eficaz política de costes, como elementos diferenciales con sus competidores. Aunque con la orientación del marketing estratégico estos factores ya no son tan importantes, todavía siguen siendo vitales para el desarrollo de la economía de escala, ya que la finalidad esencial del coste es poder determinar el precio de venta normal de un producto.

1.4.2. LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

La producción puede ser dividida en tres formas o características distintas:

- **Industria de tipo medio**, en la cual un pequeño grupo de trabajadores, cada uno de ellos especialista en una materia determinada, se unen para producir unos pocos objetos sobre la base de pedidos muy concretos. Cada producto u objeto terminado es probablemente único, siendo diseñado y fabricado de acuerdo a las especificaciones del cliente. Un ejemplo típico de este tipo de industria es la fabricación de elementos científicos para departamentos de investigación. Esta forma de producción se denomina “producción por encargo”.
- **Industrias donde el proceso de producción está automatizado**, con la intervención de grandes y sofisticados medios de fabricación e inversión económica. Una vez establecido el control de producción, los operarios solo se preocupan de evitar o corregir los cambios que puedan alterar el proceso productivo. Tales condiciones se dan en industrias como: refinamiento del petróleo, centrales térmicas, etc. El término para denominar a este tipo de industria es “producción de procesos”.
- **Industrias, donde se combinan los anteriores para la producción masiva de artículos idénticos**. Ejemplos de este tipo de producción son las industrias de automoción, textiles, etc. Esta mezcla de categorías suele llamarse “producción en serie”.

Los estudios funcionales y económicos sobre este tipo de industrias, evidencian que las actitudes de la gerencia y los sistemas de control son diferentes según el tipo de sistema productivo. Las conclusiones de estos estudios determinan que la tecnología es un factor importante, pero no preponderante dentro del proceso productivo.

Otros aspectos de estos estudios, como la eficiencia, se manifiestan como una constante para asegurar el mayor rendimiento de los elementos productivos, mediante la aplicación de métodos para contrastar los hechos, analizarlos y enfocarlos hacia la mejora de la productividad. Aquí la utilidad y los esfuerzos requeridos se presentan como dos conceptos relativos que admiten multitud de apreciaciones subjetivas.

El gerente tiene una responsabilidad limitada de elementos productivos que puedan combinarse en distintas formas. Cada posible combinación supone una alternativa en sus decisiones.

1.4.3. ESTILOS DE GERENCIA DE PRODUCCIÓN

Existen diversas características en los sistemas de organización implantados en las empresas industriales que están directamente relacionados con la adopción de medidas por parte de la Gerencia, como:

- Formación del personal.
- Utilización de los equipos más avanzados.

- Adopción de los mejores métodos de trabajo.
- División del trabajo y responsabilidades.
- Programación, previsión y control de la productividad.

La forma más avanzada de producción, la que se ha denominado “la producción por procesos” dispone de más niveles de mando interviniendo en la toma de decisiones, es controlada por un comité principal y las partidas de gastos y el número de personas directas es menor, si se compara el volumen económico de las inversiones tecnológicas realizadas.

Dispone, como es obvio, de más y mejores especialistas respecto al número total de trabajadores y es en la administración de los procesos productivos donde la plantilla es más numerosa.

El director de producción se encarga de la planificación, coordinación y control y, generalmente existe, por el nivel cultural, una cordial relación entre la dirección y los empleados, basada en comunicaciones frecuentes y perfectamente estructuradas.

Tanto las industrias “de encargo” como las “de proceso”, disponen de un número relativamente mayor de personal calificado. Esto contribuye a un sistema de dirección flexible, informal y de máxima cooperación. En la producción “en serie” los departamentos están claramente definidos y gestionados por encargados cuyas tareas y responsabilidades están delimitadas y asociadas entre sí.

Existen dos estilos o sistemas de Gerencia de Producción, claramente definidos estos son:

- Sistema de gerencia mecánico a través de un departamento especializado que se caracteriza por la división estricta de tareas y responsabilidades. Este departamento está compuesto por personas que tienen claramente definidas sus tareas y responsabilidades, desde el gerente hasta el resto de empleados. Una cadena de mando y comunicación fijas. En ellas los mandos intermedios llevan a cabo sus tareas de acuerdo a un plan previamente establecido por el gerente de producción. Estos mandos intermedios no suelen intervenir en la planificación ni realizan juicios de valor sobre su contenido.
- Sistema orgánico, donde los gerentes no tienen claramente definidas sus tareas y responsabilidades porque la toma de decisiones corresponde a un órgano colegiado. La comunicación es informal y las decisiones se toman a través de un equipo o comité de responsables que trata las cuestiones o problemas cuando se plantean. Las retribuciones económicas o recompensas al personal así como su promoción interna van dirigidas hacia aquellas personas que demuestran iniciativa, no solo en la realización de

su trabajo, sino también en las sugerencias o propuestas que aportan mejoras en la calidad y eficacia del grupo.

1.4.4. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Todo proceso de producción tiene sus propios problemas de control por parte de la Gerencia. A continuación se resumen las áreas donde los problemas son más comunes. La Gerencia suele tener el control sobre los elementos que intervienen en el proceso y los factores que tiene en cuenta, incluye:

- Optimizar el uso del espacio industrial.
- Minimizar los consumos energéticos.
- Eliminar movimientos innecesarios de materiales y mano de obra.
- Planificar los flujos de trabajo.

Existen otros problemas que se relacionan entre sí. En las empresas donde la producción es por encargo se debe tener en cuenta, la regulación de los niveles de stocks, la coordinación de las distintas líneas de producción en los espacios de tiempo previstos y el inevitable problema del control de mano de obra cuando está contratada para un único trabajo dentro del proceso.

La producción en serie, sin embargo, está más interesada de la planificación futura que se ajusta a los distintos programas de fabricación respecto a las demandas del mercado. El proceso de establecer estos objetivos no cambia sustancialmente si la gerencia es de producción, de ventas o de cualquier otra actividad. La etapa previa a la producción establece o define el espacio disponible en planta, la planificación y los estudios y programas de trabajo.

La disposición de los espacios industriales es vital y debe ser estudiado cuidadosamente para poder diseñar los sistemas de trabajo más eficaces en función de los mismos.

También intervienen otros factores como:

- Ubicación geográfica de la planta de producción.
- Las características técnicas y constructivas del inmueble industrial.
- La situación de los distintos departamentos y los almacenes.
- El proceso para crear un flujo de trabajo sin interrupciones con el fin de gestionar convenientemente las materias primas y los productos finales.

La planificación de la producción incluye también la delegación de las responsabilidades y funciones y la implantación de un sistema de control e inspección de los procesos en curso.

El estudio del trabajo es un término relacionado con el estudio minucioso y el análisis de cada operación, con la única finalidad de incrementar la eficiencia. En muchas empresas existe

un departamento llamado métodos y programas del que es competencia exclusiva la cumplimiento de los trabajos anteriormente citados.

Durante el proceso productivo las responsabilidades de control del gerente de producción son principalmente:

- Control secuencial del trabajo.
- Mantenimiento de los programas al día.
- Control de los stocks.
- Inspección de la calidad.
- Mantenimiento y reposiciones.

Para llevar a cabo el proceso productivo previamente se deben tener en cuenta los aspectos como el diseño del producto, tener localizados a los proveedores y creados los sistemas de pagos, así como la compra de equipos y materias primas.

1.4.5. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. PRINCIPIOS, TIPOS Y FACTORES QUE LA AFECTAN

La distribución espacial de una instalación es un problema ineludible para todas las plantas industriales, por lo tanto no es posible evitarlo. El solo hecho de colocar un equipo en el interior del edificio ya representa un problema de ordenamiento. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que este proceso de ordenamiento físico de los elementos industriales debe hacerse de modo que el sistema productivo sea capaz posteriormente de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Este ordenamiento, ya practicado o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

Para llevar a cabo una adecuada distribución en planta ha de tenerse presente cuáles son los objetivos estratégicos y tácticos que aquella habrá de apoyar, así como los posibles conflictos que puedan surgir entre ellos, por lo general, la mayoría de las distribuciones quedan diseñadas eficientemente para las condiciones de inicio, sin embargo, a medida que la organización crece ha de adaptarse a los cambios internos y externos, la distribución inicial se vuelve menos adecuada, hasta llegar el momento en el que la redistribución se hace necesaria.

Cuando se realiza una distribución en planta adecuada se consigue el mejor funcionamiento de las instalaciones, se halla un ordenamiento de las áreas de trabajo y el equipo, que sea el más económico para el trabajo, para lograrlo han de cumplirse cuatro objetivos básicos que se evidencian de forma invariante en el análisis de los principales estudiosos del tema.

El primer objetivo básico a cumplir se refiere a la **unidad**; ésta implica alcanzar la integración de todos los elementos o factores implicados en el área productiva, para que se funcione como una unidad de objetivos. El segundo objetivo está enfocado hacia el logro de una **circulación mínima**, esto es, procurar que los recorridos efectuados por los materiales y hombres, de operación a operación y entre departamentos sean óptimos, lo cual requiere economía de movimientos, de equipos y de espacio.

Un tercer objetivo básico es el que se refiere a la **seguridad**; éste generalmente se refiere a la garantía de la seguridad, la satisfacción y la comodidad del personal, lo que significaría una disminución en el índice de accidentes y una mejora en el ambiente de trabajo. Sin embargo, últimamente algunos sistemas industriales específicos utilizan este término para los productos que realizan sus procesos. En el caso particular de la industria de la fabricación de alimentos, la seguridad del producto se refiere principalmente a la seguridad sanitaria, la cual garantiza la inocuidad de los alimentos que se fabrican.

El último objetivo básico a cumplir es la **flexibilidad**, el que se refiere a la capacidad que debe tener el diseño de adaptarse a los cambios en las circunstancias bajo las que se realizan las operaciones dentro del proceso.

Para llevar a cabo una distribución en planta ha de tenerse en cuenta cuáles son los objetivos estratégicos de la entidad, o la parte de ésta involucrada, que aquella habrá de apoyar y los posibles conflictos que puedan surgir cuando no lo hace. Los síntomas que ponen de manifiesto la necesidad de recurrir a la redistribución de una planta productiva son, principalmente:

- Congestión y deficiente utilización del espacio.
- Acumulación excesiva de materiales en proceso.
- Excesivas distancias a recorrer en el flujo de trabajo.
- Simultaneidad de cuellos de botella y ociosidad en centros de trabajo.
- Trabajadores cualificados realizando demasiadas operaciones poco complejas.
- Ansiedad y malestar de la mano de obra.
- Accidentes laborales.
- Dificultad de control de las operaciones y del personal.

Y en el caso de muy específico de la fabricación de alimentos otro síntoma alarmante para requerir de una redistribución lo constituye la falta de seguridad sanitaria de la instalación que prevea la no ocurrencia de contaminaciones.

Por lo tanto, al hacerse una distribución o redistribución en planta de una instalación deben tenerse en cuenta un conjunto de principios básicos que eviten la aparición de los

síntomas antes referidos, al menos dentro del espacio de tiempo dentro del cual se desarrollarán los objetivos estratégicos que dieron lugar a ésta. Estos principios son:

1. **Principio de la integración de conjunto.** La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
2. **Principio de la mínima distancia recorrida.** A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer entre operaciones sea la más corta.
3. **Principio de la circulación o flujo de materiales.** En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.
4. **Principio del espacio cúbico.** La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.
5. **Principio de la satisfacción y de la seguridad.** A igualdad de condiciones será siempre más efectiva, la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores y los consumidores.
6. **Principio de la flexibilidad.** A igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

Es importante comprender además las relaciones existentes entre los elementos involucrados en dicha producción: hombres, materiales y maquinaria (incluyendo utillaje y equipo). Fundamentalmente, existen siete modos de relacionar, en cuanto al movimiento, estos tres elementos de producción:

- **Movimiento de material.** Es probablemente el elemento más comúnmente movido.
- **Movimiento del hombre.** Los operarios se mueven de un lugar de trabajo al siguiente, llevando a cabo las operaciones necesarias sobre cada pieza de material.
- **Movimiento de maquinaria.** El trabajador mueve diversas herramientas o máquinas para actuar sobre una pieza grande.
- **Movimiento de material y de hombres.** El trabajador se mueve con el material llevando a cabo una cierta operación en cada máquina o lugar de trabajo.
- **Movimiento de material y de maquinaria.** Los materiales y la maquinaria o herramientas van hacia los hombres que llevan a cabo la operación.
- **Movimiento de hombres y de maquinaria.** Los trabajadores se mueven con las herramientas y equipo generalmente alrededor de una gran pieza.
- **Movimiento de materiales, hombres y maquinaria.** Generalmente es demasiado caro e innecesario el moverlos a los tres.

- Debe tenerse en cuenta que al menos uno de los tres elementos debe moverse, pues de lo contrario no puede haber producción en un sentido industrial. Pero lo más común industrialmente hablando, es mover el material. Adicionalmente debe tenerse en cuenta que para la obtención de un producto el material puede sufrir tres formas de cambio, siendo estos:
- cambio de forma (elaboración o fabricación);
- cambio de características (tratamiento);
- adición de otros materiales a una primera pieza o material (montaje).

Ahora bien, la integración de los principios y tipos de movimientos antes analizados dan lugar a la forma de organización del proceso productivo, la cual es determinante en la distribución de los recursos en la planta.

Generalmente suelen identificarse tres formas básicas de distribución en planta: las orientadas al producto y asociadas a configuraciones continuas o repetitivas; las orientadas al proceso y asociadas a configuraciones por lotes, y las distribuciones por posición fija, correspondiente a las configuraciones por proyecto. Dentro de la distribución por producto, existe un caso especial, el cual se caracteriza por desarrollar varios productos dentro de un mismo proceso, siempre que todos ellos sean similares, éstas son las llamadas células de fabricación.

La distribución en planta por producto es adoptada cuando la producción está organizada, bien de forma continua (refinerías, centrales eléctricas, etc.) o bien de forma repetitiva (electrodomésticos, cadenas de lavado de vehículos, etc.). En el anexo 4 se pueden observar las formas más habituales de distribución por producto.

Las células de trabajo pueden definirse como una agrupación de máquinas y trabajadores que elaboran una sucesión de operaciones. Este tipo de distribución permite el mejoramiento de las relaciones humanas y de las pericias de los trabajadores. También disminuye el material en proceso, los tiempos de fabricación y de preparación, facilitando a su vez la supervisión y el control visual.

La distribución por proceso se adopta cuando la producción se organiza por lotes (muebles, talleres de reparación de vehículos, sucursales bancarias, etc.). El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área, de ahí que estas distribuciones también sean denominadas por funciones.

Y por último, la distribución en planta por posición fija, la cual es apropiada cuando no es posible mover el producto debido a su peso, tamaño, forma, volumen o alguna característica particular que lo impida. Esta situación ocasiona que el material base o principal componente del producto final permanezca inmóvil en una posición determinada, de forma que los

elementos que sufren los desplazamientos son el personal, la maquinaria, las herramientas y los diversos materiales que no son necesarios en la elaboración del producto, como lo son los clientes.

En la Distribución en Planta se hace necesario conocer la totalidad de los factores implicados en ella y las interrelaciones existentes entre los mismos. La influencia e importancia relativa de estos factores puede variar de acuerdo con cada organización y situación concreta.

Estos factores que influyen en la distribución en planta se dividen en ocho grupos: 1)materiales, 2)maquinaria, 3)hombre, 4)movimiento, 5)espera, 6)servicio, 7)edificio y 8)cambio, a los cuales se les analizaran diversas características y consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en el momento de llevar a cabo una distribución en planta. De estos factores el más importante es el material, el cual incluye los siguientes elementos:

- Materias primas.
- Material entrante.
- Material en proceso.
- Productos acabados.
- Material saliente o embalado.
- Materiales accesorios empleados en el proceso.
- Piezas rechazadas, a recuperar o repetir.
- Material de recuperación.
- Chatarras, viruta, desperdicios, desechos.
- Materiales de embalaje.
- Materiales para mantenimiento, taller de utillaje u otros servicios.

Cada producto, pieza o material, tiene ciertas características que pueden afectar la distribución en planta. Por ejemplo, el tamaño es importante porque puede influir en muchas otras consideraciones a tener en cuenta en una distribución; la forma y volumen debe tenerse muy en cuenta ya que ciertos productos o materiales que tengan formas extrañas e irregulares pueden crear dificultades para manipularlos, así como el peso que afectará a muchos otros factores de distribución tales como maquinaria, carga de pisos, equipo de transporte, métodos de almacenamiento. Algunos materiales son muy delicados, quebradizos o frágiles otros pueden ser volátiles, inflamables o explosivos y en el caso de los alimentos, estos poseen características muy especiales que deben ser consideradas a la hora de diseñar o rediseñar la distribución en planta.

1.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

1. El enfoque de Gestión por Procesos es considerado en la nueva versión de las normas ISO 9000: 2000, la cual establece el principio, y el enfoque de sistema para la gestión, el cual plantea que: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y la eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
2. La Gestión por Procesos se ha practicado desde hace tiempo en la fabricación, donde se espera que el directivo del proceso lo controle, mejore y optimice en función de satisfacer y cumplir las necesidades y expectativas del cliente además de satisfacer las necesidades de la organización.

Capitulum II



CAPÍTULO 2: PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo analizar diferentes enfoques para la gestión por procesos, así como seleccionar un procedimiento que permita gestionar de manera adecuada los procesos en la entidad objeto de estudio, con el fin de que sean evaluados y mejorados.

2.2. DIFERENTES ENFOQUES PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

2.2.1 ENFOQUE DE LA ISO

Las Normas Internacionales pertenecientes a la familia de las ISO 9000: 2000, las cuales están enfocadas a implantación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaz, pretenden fomentar la adopción del enfoque a procesos para gestionar una organización. Para esto se propone evaluar los procesos presentes en la organización y lograr la representación de los mismos.

La ISO 9001 e ISO 9004 forman un par coherente de normas sobre la gestión de la calidad donde la primera promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos, mientras que la Norma ISO 9004 tiene una perspectiva más amplia sobre la gestión de la calidad brindando orientaciones sobre la mejora del desempeño en esta última se forma informativa se brinda un Proceso para la mejora continua que se muestra en el anexo B de esa norma. (ver Anexo 3).

2.2.2 FASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS SEGÚN HARRINGTON (1991).

Harrington[1991] explica una metodología sobre como mejorar los procesos de la empresa, dividiéndola para su análisis en cinco fases. Según Harrington (1991), el mejoramiento del proceso en la empresa (MPE) es una metodología sistemática que se ha desarrollado con el fin de ayudar a una organización a realizar avances significativos en la manera de elegir sus procesos. Esta metodología ataca el corazón del problema de los

empleados de oficinas en los Estados Unidos, al centrarse a eliminar el desperdicio y la burocracia. También ofrece un sistema que le ayudará a simplificar y modernizar sus funciones y, al mismo tiempo, asegurará que sus clientes internos y externos reciban productos sorprendentemente buenos.

El principal objetivo consiste en garantizar que la organización tenga procesos:

- Elimine los errores.
- Minimice las demoras.
- Maximice el uso de los activos.
- Promuevan el entendimiento.
- Sean fáciles de emplear.
- Sean amistosos con el cliente.
- Sean adaptables a las necesidades cambiantes de los clientes.
- Proporcionen a la organización una ventaja competitiva.
- Reduzca el exceso de personal.

El proceso de mejoramiento empresarial para Harrington consta de cinco fases, así como una metodología para manejar los procesos. (ver Anexo 4)

2.2.3 ENFOQUE DE MODELO EFQM DE EXCELENCIA

Se trata de un modelo no normativo, cuyo concepto fundamental es la autoevaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo. Esto no supone una contraposición a otros enfoques (aplicación de determinadas técnicas de gestión, normativa ISO, normas industriales específicas, etc.), sino más bien la integración de los mismos en un esquema más amplio y completo de gestión.

La utilización sistemática y periódica del Modelo permite el establecimiento de planes de mejora basados en hechos objetivos y la consecución de una visión común sobre las metas a alcanzar y las herramientas a utilizar. Es decir, su aplicación se basa en:

1. La comprensión profunda del modelo por parte de todos los niveles de dirección de la empresa.
2. La evaluación de la situación de la misma en cada una de las áreas.

Con el nuevo nombre del modelo se suprime la palabra "empresarial" , el criterio 4 pasa a llamarse "Colaboradores y Recursos" , los nombres de los criterios 6, 7 y 8 , se sustituye la palabra "Satisfacción" por "Resultados" , el nuevo nombre del criterio 9 es "Rendimiento Final de la organización" , además se introduce la lógica **REDER** que integra de una forma más completa las antiguas reglas de evaluación del modelo anterior y en el mapa del modelo, se subraya la importancia de la innovación y el aprendizaje añadiendo una flecha de realimentación y se insiste también en estos dos conceptos en varios subcriterios. (ver Anexo 5)

La importancia del enfoque basado en procesos se hace evidente mediante los fundamentos del modelo EFQM de Excelencia, donde sus conceptos fundamentales son:

- Orientación hacia los resultados.
- Orientación hacia el cliente.
- Liderazgo y constancia en los objetivos.
- Gestión por procesos y hechos.
- Desarrollo e implicación de las personas.
- Aprendizaje, innovación y mejora continua.
- Desarrollo de alianzas.
- Responsabilidad social.

Además de la consecución de los siguientes pasos, facilita el entendimiento del mismo debido a la coherencia entre las normas de la familia ISO 9000:2000 y el modelo EFQM de Excelencia

1. Identificación y secuenciación de los procesos.
2. Descripción de cada uno de los procesos.
3. Seguimiento y medición para conocer los resultados que se obtienen.
4. Mejora de los procesos con base de seguimiento y medición realizado.

La Gestión por procesos y hechos permite a las organizaciones actuar de una manera más efectiva cuando sus actividades interrelacionadas se comprenden y se gestionan de manera sistemática y las decisiones relativas a las operaciones en vigor y las mejoras planificadas se adoptan a partir de la información fiable que incluye las percepciones de todos los grupos de interés.

METODOLOGÍA DE LA REINGENIERÍA DE LOS PROCESOS ASISTENCIALES

La Metodología de la reingeniería de los procesos asistenciales propuesto por el Servicio de Calidad de la Atención Sanitaria, Sescam , Toledo , España, 2002. Teniendo en cuenta primeramente la resistencia al cambio así como el factor de modernización de un proceso.

La reingeniería de los procesos asistenciales se desarrolla en tres grandes etapas: descubrir, rediseñar e implantar. Pero antes plantea la necesidad de realizar la definición de la misión de cada proceso, mediante una etapa cero denominada " Alineación ".

A continuación se desarrollan las etapas:

Etapla cero: Alineación.

Es necesario definir que se entiende por misión de la organización. En el marco de la organización por procesos, la misión es el punto de referencia acerca del cual todos los procesos se alinean, facilitando la actuación enfocada hacia un objetivo común.

Primera etapa: Descubrir.

Debe establecer la figura de un coordinador del proyecto de reingeniería, un profesional sanitario con experiencia asistencial y amplio conocimiento de la institución. El objetivo de esta etapa es realizar un estudio en profundidad de cómo el hospital proporciona sus servicios a sus pacientes, para ello deben obtenerse indicadores claves de efectividad y coste, y compararlos con otros centros similares y con los mejores. En esta etapa se identifican los grupos de pacientes susceptibles a recibir una atención homogénea. Además se evalúa la actitud del personal ante el cambio propuesto, los grupos que lo apoyan y los que se resisten. Se debe tener en cuenta la información existente sobre las opiniones y expectativas de los clientes.

Los objetivos debe ser cuantificables y otro aspecto clave es desarrollar un sistema de información que permita la comunicación de los resultados a toda la organización garantizando que la implantación de los cambios sea transparente.

Segunda etapa: Rediseñar.

Se compone de los siguientes pasos:

1. Visión global inicial del proceso que debe rediseñarse. Responde a la pregunta ¿Dónde podemos innovar?.
2. Características claves del proceso. ¿Como va ha funcionar?. Análisis de los diagramas de flujo, rendimiento, organización y recursos tecnológicos.
3. Medidas de actividad y rendimiento. ¿Que tal va ha funcionar?. Medidas de coste, calidad, tiempo y capacidad de respuesta.
4. Factores críticos de éxito. ¿Qué cosa tiene que funcionar necesariamente bien para que el cambio sea un éxito?. Evaluación de los aspectos humanos, tecnológicos y de los resultados finales a largo plazo.
5. Obstáculos potenciales al proceso de implantación del proceso rediseñado.¿ Por qué razones podría funcionar mal las cosas?. Asignación de recursos, cambio de cultura de la organización y cambios técnicos.

El análisis de actividad (ABM, Activity Based Management), facilita información sobre el valor y el costo de cada actividad. Estudia el valor y el costo para el cliente, profesional y sociedad. Se estudia si es posible que la actividad pueda ser realizada en otra localización, a menor costo con mayor valor añadido. La propuesta de cambio en las actividades culmina con una nueva redacción de los perfiles asistenciales. Esta fase es llevada a cabo por un equipo que debe ser dotado de tiempo y recursos.

Tercera etapa: Realizar.

Para realizar la propuesta de mejora y cambios se requiere de un buen programa de comunicación, participativo e implicación de los profesionales en el proceso. En esta etapa se contemplan los siguientes aspectos:

1. Desarrollo efectivo e implantación de las operaciones y tareas diarias propuestas.
2. Auditoria de la calidad alcanzada.
3. Medidas de actividad y rendimiento que deben ser evaluados periódicamente. Indicadores de proceso, resultado, costes, satisfacción del cliente.
4. Flexibilidad para introducir medidas de mejora continua.

Se ofrece una serie de herramientas para la aplicación de la metodología: diagrama de proceso, diagrama de bloques, diagrama de despliegue, diagrama de flujo de datos,

diagrama de red, diagrama de análisis, el lenguaje IDEF0 (Integration definition for Function Modeling).

2.2.5 GUÍA DE GESTIÓN POR PROCESOS E ISO 9001: 2000 EN LAS ORGANIZACIONES SANITARIAS.

Esta guía establece un procedimiento para trabajar la fase de despliegue o implantación se realiza a nivel de los procesos definidos en el mapa del centro. Para ello, en cada uno de dichos procesos se trabaja con el mismo esquema que se ha planteado para la organización en general:

Fase 1: (R) Establecimiento de objetivos en los procesos. A partir del plan de gestión del hospital, se despliegan los planes de gestión de los procesos, el despliegue se realizará en cascada de forma que se garantice la coherencia y trazabilidad de los objetivos de todos los procesos que forman la organización según un sistema de gestión por procesos.

Fase 2: (E) Planificación de los procesos. Consistirá en la definición y descripción de cada uno de los procesos de la organización.

Fase 3: (D) Implantación de la gestión en los procesos. Una vez descrito el proceso, se procederá a ejecutarlos. Es decir, realizar todas las actividades descritas como parte integrante del proceso.

Fase 4: (E) Evaluación de la gestión de los procesos. Tras un periodo de implantación se revisará la efectividad de la gestión.

Fase 5: (R) Introducción de las modificaciones y mejoras que se hayan detectado en la fase de revisión. Se propone establecer para cada proceso un documento base en el que se recogerá la estructura y desarrollo del mismo. Este documento denominado manual del proceso incluiría los siguientes puntos:

- Ficha descriptiva del proceso, incluyendo:
 - Interacciones del proceso con: Otros procesos específicos, Procesos de planificación y gestión, Procesos de gestión de recursos.
 - Descripción de la sistemática para la medición y análisis del proceso.
- Fichas descriptivas de los subprocesos:
 - Planificación y mejora continua del proceso
 - Evaluación de la satisfacción del cliente del proceso
- Otros documentos requeridos por el proceso (internos y/o externos): Procedimientos o instrucciones
 - técnicas, legislación aplicable, normas, inventarios, registros, etc.

2.2.6 GESTIÓN POR PROCESOS Y ATENCIÓN AL USUARIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, PROPUESTO POR JAIME LUIS ROJAS MOYA, BOLIVIA ,2003

El Programa de Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, propuesto por Jaime Luís Rojas Moya, Bolivia ,2003 esta integrado por un Plan Operativo, un Plan de Gestión, un Plan de Comunicación y un Cronograma.

Plan Operativo

El cual abarca los siguientes contenidos:

1. Análisis de valor añadido.
2. Descripción de actividades.
3. Coordinación de procesos de apoyo.
4. Coordinación de procesos interrelacionados.
5. Coexistencia de sistemas.

Plan de Gestión

1. Definición de una estructura organizativa.
2. Definición de necesidades de formación.
3. Indicadores.

Plan de Comunicación

1. Divulgación del marco filosófico en que se fundamenta la calidad.
2. Sensibilizar los niveles locales, regionales y central.

Cronograma

Debe establecerse una serie de criterios de priorización para la implantación y, en virtud de los mismos, realizar un cronograma razonable y realista, que será analizado y justificado por la Dirección de cada institución. Los criterios de priorización pueden definirse en función de los recursos disponibles para la implantación, del impacto previsto sobre el usuario, del impacto previsto sobre la satisfacción de profesionales, del acuerdo alcanzado con los órganos de planificación.

2.2.7 MODELO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS, PROPUESTO POR DRA SONIA FLEITAS TRIANA. CUJAE, 2006.

Este enfoque constituye una novedosa herramienta de la planificación estratégica muestra la incuestionable relación entre el desarrollo de los recursos humanos, el funcionamiento de los procesos, la satisfacción de los clientes y los resultados económicos de las organizaciones. (Kaplan y Norton, 2000). Este modelo facilita la comprensión del proceso de gestión de recursos humanos, definir su esencia y los resultados que debe ofrecer a la organización.

Modelo del proceso de gestión de recursos humanos.

Tarea1: Modelar clientes.

Se identifican los clientes externos, se definen sus necesidades y deseos y se identifican las diversas interacciones entre la organización y sus clientes.

Tarea 2: Definir y medir rendimiento.

Se definen medidas de rendimiento orientadas al cliente y determina los actuales niveles de rendimiento. También se examinan las normas actuales e identifica los problemas de rendimiento.

En esta tarea se definen indicadores de rendimiento referentes a los clientes que permiten evaluar en qué medida se cumplen las necesidades y deseos de los clientes:

- Productividad del trabajo
- Salario medio.
- Coeficiente K (incremento de la productividad/incremento del salario medio).
- Porcentaje de trabajadores satisfechos con su puesto de trabajo.

Tarea 3: Definir entidades.

Se definen las entidades con que negocian las organizaciones, los estados en que puede encontrarse cada entidad y correlaciona los cambios de estado con las interacciones, es decir, identifica qué interacción causa cada cambio de estado.

Tarea 4: Modelar procesos.

Se define cada proceso e identifica su serie de cambio de estados. El propósito de esta tarea es obligar al equipo de reingeniería a ver el trabajo del negocio en una forma nueva:

relación con los procesos en vez de las uniones. Los procesos proceden del análisis de la serie de cambios de estado; o sea que un proceso es una serie de actividades que convierte insumos en productos cambiando el estado de una o más entidades de interés.

Para el proceso de gestión de los recursos humanos se definen los subprocesos siguientes:

- Diseñar el trabajo.
- Desarrollar capital humano.
- Optimizar proceso de trabajo.

2.2.8 MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, PROPUESTO POR DRA. C. MARÍA AURORA SOTO BALBÓN Y DRA. C. NORMA M. BARRIOS FERNÁNDEZ, CITMA, 2006.

El modelo de gestión por procesos para la gestión del conocimiento, propuesto por Dra. C. María Aurora Soto Balbón y Dra. C. Norma M. Barrios Fernández, es una representación de lo que podría ser una forma alternativa e incluyente de la gestión del conocimiento, que atiende, tanto a la organización como a su entorno.

Es un modelo funcional e isomórfico a la teoría de la producción y apropiación social del conocimiento. Su objetivo es mostrar la funcionalidad de los proyectos en los procesos de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación que pueden desarrollarse para expresar y evaluar la gestión del conocimiento organizacional (ver Anexo 6).

En el modelo, se proponen cuatro procesos que representan un ciclo evolutivo para la implantación de la gestión del conocimiento en la organización.

Para iniciar cualquiera de los procesos debe existir la información necesaria y gestionarse correctamente. El resultado de la ejecución de los proyectos que se desarrollan en cada proceso para enriquecer el conocimiento organizacional, puede compartirse entre los trabajadores y la sociedad por medio de su interacción con el portal de la organización (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Componentes del modelo.

Procesos	Acciones
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la situación actual. - Establecer definiciones prácticas. - Establecer posición estratégica actual. - Análisis de recursos. - Análisis de requerimientos.
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la estrategia de conocimiento. - Definición de meta estratégica. - Diseño de arquitectura de conocimiento. - Creación del clima organizacional.
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de los planes desarrollados. - Revisión de la estrategia.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de mediciones. - Interpretación de resultados.

2.2.9. FASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS SEGÚN DR. ALBERTO MEDINA LEÓN.

El diseño presentado por el autor Medina León tiene como precedentes las metodologías y/o etapas propuestas por Harrington (1991); Heras (1996); Trishier (1998), Zaratiegui (1999) y Amozarrain (1999), a la vez que consideran que, normalmente, un proyecto de mejora de procesos se compone de tres fases: análisis del proceso, diseño del proceso e implementación del proceso.

Fase I. Análisis del proceso

- Etapa 1. Formación del equipo y planificación del proyecto
- Etapa 2. Listado de los procesos de la empresa.
- Etapa 3. Identificación de los procesos relevantes.
- Etapa 4. Selección de procesos claves.
- Etapa 5. Nombrar al responsable del proceso.

Fase II. Diseño o rediseño del proceso

- Etapa 6. Constitución del equipo de trabajo.
- Etapa 7. Definición del proceso empresarial.
- Etapa 8. Confección del diagrama del proceso As-Is (tal como es.)

- Etapa 9. Análisis del valor añadido.
- Etapa 10. Establecer indicadores.

Fase III. Implantación del proceso.

- Etapa 11. Implantación, seguimiento y control.

2.2.10. PROCEDIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS. PROPUESTO POR ING. EISSA AL YOUSEFI, ING. OUMAR DIALLO E ING. OMAR EDWARDS. UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS, 2008.

El procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los procesos, propuesto por Ing. Eissa Al Yousefi, Ing. Oumar Diallo e Ing. Omar Edwards los ingenieros, constituye una importante contribución metodológica para la implantación del proceso de mejoramiento continuo en la empresa, por cuanto emplea técnicas estadísticas y de gestión de procesos que permiten alinear las estrategias planteadas con la gestión del día a día (procesos), con lo cual será factible mejorar su salud financiera. Este procedimiento permite adoptar un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización y se puede utilizar para administrar otras actividades de la empresa, haciendo posible que la mejora de la calidad se realice tomando en consideración todos los factores que propician la misma y, por tanto, sea redituable. El procedimiento está validado teóricamente, a partir de los criterios emitidos por los expertos, mediante el empleo de técnicas de la Estadística no Paramétrica, la Estadística Multivariada y el empleo de un sistema de software profesional, que arrojaron que el instrumento utilizado para la conformación del modelo es fiable y posee validez de constructo.

El procedimiento propuesto, y validado por los expertos, se muestra de manera sintetizada en la tabla 2.2

Tabla 2.2 Procedimiento para la mejora de la calidad de los procesos

PASOS	OBJETIVOS	ANÁLISIS	HERRAMIENTAS
PASO 1: Seleccionar el tema o proyecto	Definir con claridad el problema a resolver	Definición del proyecto, antecedentes, programa de actividades.	Project charter, diagramas de Pareto y de tendencia
PASO 2: Comprender la situación actual	Comprender el área problemática y los problemas específicos	Estudio de los efectos del problema (tiempo, ubicación, tipo).	Diagramas de flujo, Pareto y tendencia; gráficos de control, capacidad del proceso y otros
PASO 3: Analizar la causa y determinar la acción correctiva	Averiguar las causas del problema y determinar la acción correctiva.	¿Cuáles son las causas raíces?, ¿cuáles son las acciones correctivas?	Diagrama y Matrices Causa & Efecto, hojas de verificación, FMEA
PASO 4: Poner en práctica la acción correctiva	Poner en práctica el plan y eliminar las causas del problema.	Capacitación y comunicación para comprender la acción correctiva.	Hojas de verificación, diagramas de tendencia, capacidad del proceso, otros
PASO 5: Verificar el efecto de la acción correctiva.	Verificar la efectividad de la acción correctiva	Medición de indicadores técnico-económicos, metas, etc.	Diagramas de Pareto y tendencia, gráficos de control, capacidad del proceso, FMEA, histogramas.
PASO 6: Emprender una acción apropiada	Asegurar que se mantenga el nivel apropiado de desempeño.	Documentar en los procedimientos de operación, las acciones correctivas/preventivas exitosas.	Diagramas de tendencia, gráficos de control, hojas de verificación
PASO 7: Decidir los planes futuros	Utilizar la experiencia adquirida para los proyectos futuros.	Seguimiento del proyecto actual, según prioridades y recursos; analizar	Diagramas de Pareto, curvas de tendencia

		resultados y características del diagrama Pareto y las curvas de tendencia para decidir si se emprenden nuevos proyectos o no.	
--	--	--	--

Fuente: Procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los procesos. [<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/procedimiento-y-procesos-para-el-mejoramiento-de-la-calidad.htm>].

PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS , PROPUESTO POR DR.C. RAMÓN ÁNGEL PONS MURGUÍA y DRA.C. EULALIA MARÍA VILLA GONZÁLEZ DEL PINO. UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS, 2006.

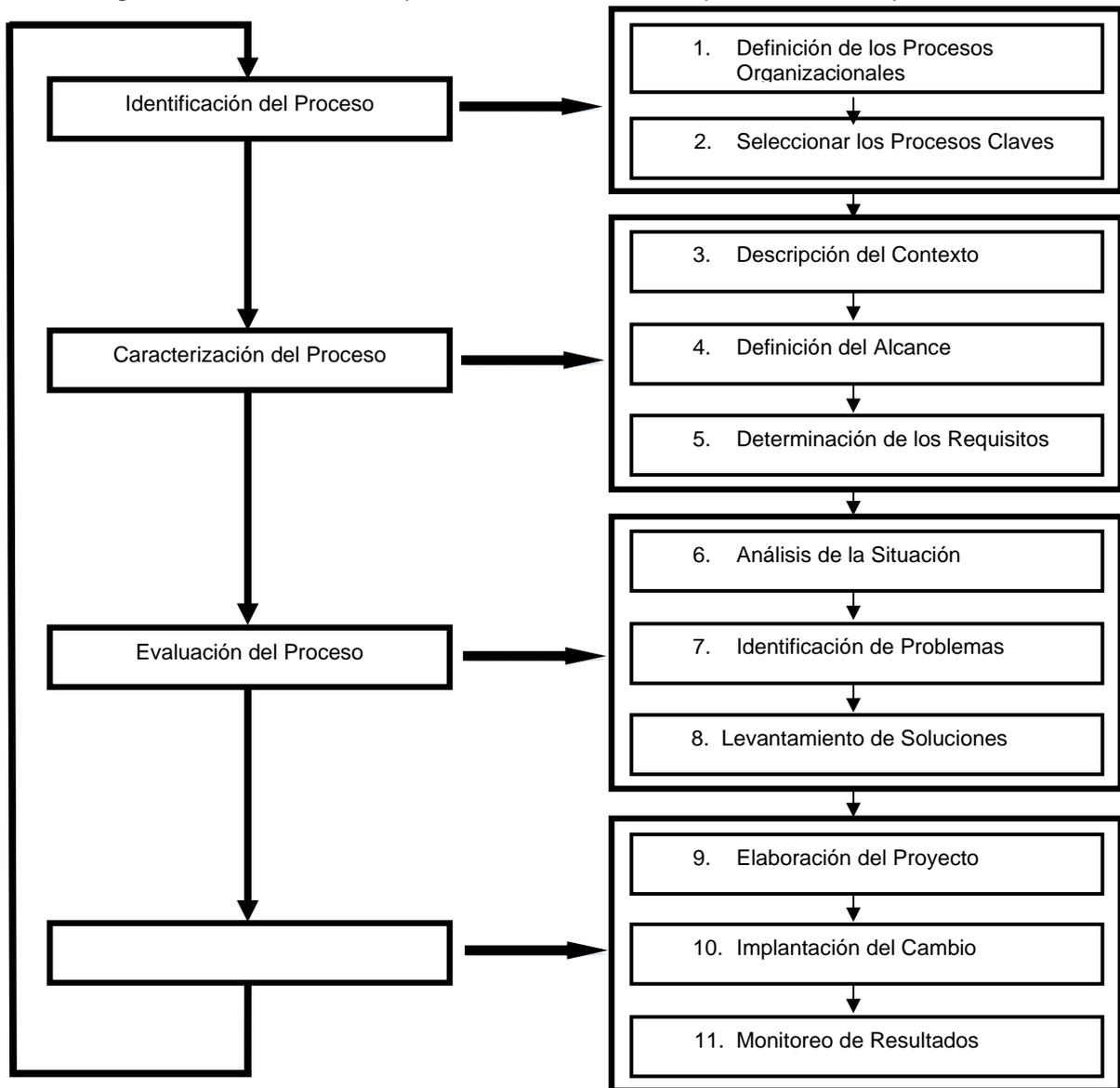
El procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia María Villa González del Pino está basado en el ciclo gerencial básico de Deming, y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: Cosette Ramos (1996), Juran (2001), Cantú (2001) Pons & Villa (2006) y Villa, Eulalia (2006), que de una u otra forma conciben la gestión de los procesos con enfoque de mejora continua, tal como la aplican las prácticas gerenciales más modernas, al estilo de la metodología de mejora Seis Sigma, denominada DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control). Es éste un procedimiento de mejora riguroso, que ha sido comprobado con éxito en diversas organizaciones, tanto de manufactura como de servicios. Facilita además la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.

Este procedimiento, parte de algunas consideraciones generales, tales como:

- Naturaleza de la actividad (¿Brinda valor agregado?)
- ¿Cuáles son las exigencias del cliente en relación con la actividad?
- ¿Cómo se realiza la actividad?
- ¿Cuáles son sus problemas?
- ¿Qué soluciones existen para tales problemas? ¿Cómo puede ser mejorada la actividad? ¿Que tipo de cambio se requiere?: ¿Incremental o radical?

El procedimiento se organiza en cuatro (4) etapas básicas: identificación, caracterización, evaluación y mejora del proceso (Figura 2.1), cada una de ellas con su correspondiente sistema de actividades y un conjunto de herramientas para su diseño y ejecución.

Figura 2.1: Secuencia de pasos del Procedimiento para la Gestión por Procesos



Fuente: Villa, Eulalia y Pons Murguía (2006)

ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESO

El análisis de los diferentes enfoque de gestión por procesos , tanto de organismos internacionales como las normas ISO, el Modelo EFQM de excelencia como de diferentes autores, se evidencia en la tabla 2.3.

Tabla 2.3: Análisis de los diferentes enfoque de gestión por proceso.

Enfoque		Análisis
1.	Familia ISO 9000:2000	Se promueve la adopción de un enfoque basado en procesos gestión de la calidad, se brinda un Proceso para la mejora continúa que se muestra en el anexo B de la Norma ISO 9004:2000, pero este es de forma informativa no constituye un procedimiento que permita evaluar los procesos dentro de una organización con el fin de establecer acciones de mejora. Por lo que plantea que se debe hacer, pero no brinda el como llevarlo a cabo.
2.	Según Harrington (1991).	Esta metodología permite a la organización elegir sus procesos, además del establecimiento del compromiso de los trabajadores, que estos identifiquen los procesos en su organización, verifiquen su comportamiento, establezcan acciones de mejora así como su monitoreo y control, poniendo en practica un proceso de mejoramiento continuo. Sin embargo esta metodología esta diseñada para los procesos administrativos, además no brinda un conjunto de herramientas para la realización de las actividades de esta metodología.
3.	Modelo EFQM de Excelencia	Este modelo permite trasladar el enfoque basado en procesos a un sistema de Gestión de la Calidad, fundamentado en los requisitos y directrices de la familia de normas ISO 9000: 2000, así como llevar a cabo el despliegue de la política y la estrategia de la organización mediante la identificación de los procesos claves. Brinda un conjunto de herramientas para cada paso fundamental, sin embargo en el paso de Identificación y secuenciación de los procesos no establece de manera explicita que

		procesos o tipo deben estar identificados.
4.	Metodología de la reingeniería de los procesos asistenciales (propuesto por el Servicio de Calidad de la Atención Sanitaria, Sescam , Toledo , España, 2002)	Esta metodología estudia el valor y el costo para el cliente, profesional y sociedad y valora si es posible que la actividad pueda ser realizada en otra localización, a menor costo con mayor valor añadido. Teniendo en cuenta como un factor principal la resistencia al cambio. Sin embargo esta diseñada para la actividad hospitalaria, siendo su uso para de industria de poco interés.
5.	Guía de gestión por procesos e ISO 9001: 2000 en las organizaciones sanitarias.	La Guía tiene en cuenta en el procedimiento que propone el establecimiento de objetivos en los procesos, la planificación de los procesos, la implantación de la gestión en los procesos, la evaluación de la gestión de los procesos y la introducción de las modificaciones y mejoras que se hayan detectado en la fase de revisión. Sin embargo tiene un diseño exclusivo para la gestión en instituciones hospitalarias.
6.	Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud, propuesto por Jaime Luís Rojas Moya, Bolivia ,2003.	Se propone un Programa de Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del Sistema de Salud, en el cual se tiene en cuenta aspectos como análisis de valor añadido, descripción de actividades, coordinación de procesos de apoyo y procesos interrelacionados, coexistencia de sistemas, la definición de una estructura organizativa, definición de necesidades de formación, indicadores, así como la divulgación del marco filosófico en que se fundamenta la calidad y sensibilizar los niveles locales, regionales y central, estableciendo una serie de criterios de priorización para la implantación.
7.	Modelo del proceso de gestión de recursos humanos,	Con este modelo los resultados fundamentales de la gestión de los recursos humanos son los diseños de los sistemas de trabajo, los diseños de los puestos de trabajo y

	propuesto por Dra Sonia Fleitas Triana. CUJAE, 2006.	el capital humano competente para lograr la efectividad, eficacia y eficiencia deseadas, siendo un modelo diseñado exclusivamente para la gestión de procesos de los recursos humanos.
8.	Modelo de gestión por procesos para la gestión del conocimiento, propuesto por Dra.C.María Aurora Soto Balbón y Dra.C. Norma M. Barrios Fernández, CITMA, 2006.	El modelo muestra la funcionalidad de los proyectos en los procesos de diagnóstico, diseño, implementación y evaluación que pueden desarrollarse para expresar y evaluar la gestión del conocimiento. Se pueden emplear técnicas y procedimientos diversos, como el bechmarking, la reingeniería, la matriz DAFO. No obstante este es un modelo diseñado específicamente para el desarrollo de la gestión del conocimiento, adecuándose a las peculiaridades nacionales y propicia el uso de los portales como herramienta para la organización y el control de la gestión del conocimiento.
9.	Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León.	Las fases para el mejoramiento de los procesos están encaminadas a crear procesos que respondan a las estrategias y prioridades de la empresa, conseguir que todos los miembros de la organización se concentren en los procesos adecuados, mejorar la efectividad, eficiencia y flexibilidad del proceso para que el trabajo se realice mejor, de una forma más rápida y más económica y crear una cultura que haga de la gestión de procesos una parte importante de los valores y principios de todos los miembros de la organización. Esta metodología engloba los criterios de proyecto de mejora de autores reconocidos a nivel mundial, pudiendo ser aplicable a cualquier organización. Sin embargo su aplicación no resulta atractiva en las organizaciones productivas pues no da un resumen de las herramientas que se pueden aplicar en cada fase.
10.	Procedimiento para el mejoramiento de	Constituye una importante contribución metodológica para la implantación del proceso de mejoramiento continuo

	<p>la calidad de los procesos.</p> <p>Propuesto por Ing. Eissa Al Vousefi, Ing. Oumar Diallo e Ing. Omar Edwards.</p> <p>Universidad de Cienfuegos, 2008.</p>	<p>en la empresa, por cuanto emplea técnicas estadísticas y de gestión de procesos. El procedimiento está validado pero solo de forma teórica no se evidencian aplicaciones prácticas.</p>
11.	<p>Procedimiento para la gestión por procesos,</p> <p>propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006.</p>	<p>El procedimiento se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos, lo provee de un mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua, en cada fase, etapa y actividad, apoyándose para ello en un sistema de técnicas y herramientas integradas con ese fin. Este procedimiento de mejora, ha sido comprobado con éxito en diversas organizaciones, tanto de manufactura como en el sector de servicios, facilitando su adaptación a cualquier tipo de organización y procesos dentro de ella, además facilita la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.</p>

2.4 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE PROCESOS A APLICAR EN LA INVESTIGACIÓN. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO.

2.4.1 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE PROCESOS A APLICAR EN LA INVESTIGACIÓN

Como conclusión del análisis realizado en el epígrafe anterior de los diferentes enfoques de gestión por proceso, se hizo necesario la selección de un procedimiento para aplicar en la investigación, el autor del presente trabajo consideró que el Procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por el Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006, es el que mejor se adecua a la entidad objeto de estudio debido a lo siguiente:

1. El procedimiento se puede aplicar en cualquier sistema de gestión que tome como base el enfoque de procesos.
2. Provee al sistema de gestión de un mecanismo de actuación sobre los procesos y en busca de la mejora continua.
3. Se apoya en un sistema de técnicas y herramientas integradas para el desarrollo de cada fase, etapa y actividad.
4. El procedimiento facilita su adaptación a cualquier tipo de organización y procesos dentro de ella.
5. Brinda la adopción de un lenguaje común y universal para la solución de problemas, que es fácilmente comprensible para todos en la organización.
6. El procedimiento de mejora, aplicado tanto de manufactura como en el sector de servicios y se ha comprobado con éxito en esas organizaciones.

2.4.2 EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO.

El procedimiento se organiza en cuatro (4) etapas básicas: identificación, caracterización, evaluación y mejora del proceso (Figura 2.1), cada una de ellas con su correspondiente sistema de actividades y herramientas para su diseño y ejecución (ver Anexo 7).

2.4.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS

Etapas I: Identificación de procesos

Tiene esta etapa como objetivo fundamental la identificación de los procesos de la organización como punto de partida para su desarrollo y mejora. Está dirigida fundamentalmente a aquellos procesos claves o críticos de los cuales depende la efectividad en el cumplimiento de su propósito estratégico.

Las organizaciones realizan decenas de procesos interfuncionales, de los cuales se seleccionan unos pocos procesos claves o críticos.

Identificación de los Procesos Claves (Críticos) de la organización

Son aquellos procesos que son necesarios para dirigirla. En una organización coexisten dos tipos de procesos:

- Procesos Simples (organizados a lo largo de las líneas funcionales; son subprocesos).
- Procesos Interfuncionales (son los que fluyen horizontalmente a través de varias funciones o departamentos).

Las Organizaciones realizan decenas de procesos interfuncionales; de estos de seleccionan unos pocos procesos claves.

Entre los aspectos que deben tenerse en cuenta para seleccionar procesos claves o críticos se encuentran: su impacto en el cliente, su rendimiento, el impacto sobre la empresa, así como sobre el trabajo propiamente.

Básicamente se puede asegurar que existen variados métodos para la identificación de procesos (Harrington, 1993). Los enfoques empleados para la selección de Procesos Críticos son:

- Total.
- De Selección Gerencial.
- Ponderado de Selección.
- Con Información.

No obstante se pueden resumir en dos grandes grupos:

Método "ESTRUCTURADO": En este apartado se consideran todos aquellos sistemas básicamente complejos que sirven para la identificación de los procesos de gestión. Se trata de los sistemas informatizados, y los sistemas más o menos estructurados. Lo que tienen en común todos estos sistemas es que los mismos están diseñados por personas expertas. Normalmente su implantación requiere de algún tipo de asistencia externa.

Ventajas del método:

Son sistemas estructurados que sirven para identificar y documentar un proceso de gestión. Se dan pautas, guías, soportes y "plantillas". Estos sistemas permiten identificar áreas de gestión que son ineficientes o que simplemente no se abordan. Los procesos y subprocesos relacionados están perfectamente documentados.

Si se consigue mantener actualizada toda la documentación asociada a los mismos se convierten en herramientas válidas para la formación de los nuevos ingresos y la continuidad de la gestión.

Inconvenientes:

El exceso de documentación, en algunos casos, que excede los requerimientos de información de los propios procesos, a lo cual es necesario añadir la complejidad de su mantenimiento y el dominio del mismo por parte del personal.

En el caso de los métodos informáticos, muchos se hacen complejos de entender por el personal no especializado en esta área del saber.

Otro de los problemas asociados con este tipo de sistemas es que normalmente no se suele saber cómo integrar la gestión por procesos con otros sistemas relacionados y enfoques de gestión en función de la organización como un todo. De esta forma una empresa se encuentra con un enfoque de procesos que no siempre se encuentra acompañado del sentido que debe tener para ser verdaderamente útil a la gestión de la organización.

Método "CREATIVO": En este grupo se pueden considerar a todos aquellos métodos que las empresas están ideando e implantando por iniciativa propia, en la búsqueda de soluciones a problemas derivados de experiencias anteriores no positivas

Ventajas del método:

El sistema de gestión está mucho más integrado, ya que tanto el método ideado como todos los soportes relacionados están creados internamente por miembros de la organización. Estos soportes y métodos se convierten con poco esfuerzo en documentos "entendibles" por el resto del personal.

La documentación se reduce drásticamente. Los procedimientos desaparecen o se "convierten" e incorporan en los procesos relacionados.

Inconvenientes:

Se requiere de personas expertas en todos los campos citados, bien documentadas y actualizadas al respecto.

Se debe hacer más énfasis en la formación de los nuevos trabajadores ya que buena parte del conocimiento no queda registrado como se requiere.

La elección del método dependerá en gran medida del conocimiento que tengan los miembros de la organización y/o del "estado del arte" en el cual se encuentre la misma, tanto como del grado de autonomía con que se cuente para decidir.

Etapas II: Caracterización del Proceso

En esta etapa se pretende hacer una presentación de los procesos identificados, detallando los mismos en términos de su contexto, alcance y requisitos.

El primer elemento (descripción del contexto), pretende dar respuesta a la pregunta, ¿cuál es la naturaleza del proceso?

Para llegar a conocer un proceso en su totalidad es preciso especificar:

- a) La esencia (asunto) de la actividad.
- b) El resultado (producto o servicio) esperado del proceso.
- c) Los límites de la operación: ¿dónde comienza? (entradas) y ¿dónde termina? (salidas).
- d) Las interfaces con otros (¿cómo el proceso interactúa con otros procesos?).
- e) Los actores involucrados en las actividades (gerentes, ejecutores, clientes internos y externos, proveedores).

El segundo elemento (definición del alcance), trata de responder la pregunta, ¿para qué sirve el proceso?, esclareciendo con ello la Misión y la Visión a lograr. La idea consiste en destacar la intención y la importancia de la actividad, permitiéndose inclusive cuestionarla en cuanto a su necesidad.

En el tercer elemento (determinación de requisitos) es necesario analizar cuáles son:

- a) Los requisitos del cliente (exigencias de salida).
Las demandas de los clientes de la actividad, esclareciendo adecuadamente el producto final que estos esperan.
- b) Los requisitos para los proveedores (exigencias de entrada).
Las demandas del proceso (en cantidad y calidad), indispensables para obtener un producto o servicio que satisfaga al cliente.

Sin duda alguna, es fundamental que se establezca una comunicación directa, positiva y efectiva entre los responsables de la actividad (gerente y ejecutores), los clientes y los proveedores.

El producto final esperado de esta etapa de caracterización del proceso, es un documento que permite entender y visualizar de manera global en qué consiste el mismo.

El mapeo del proceso permitirá visualizar cada una de las operaciones (subprocesos) involucradas, de manera aislada o interrelacionadas. Este flujo detallado dejará clara la trayectoria de la actividad desde su inicio hasta su conclusión.

Etapas III: Evaluación del proceso

En ella se requiere evaluar el proceso haciendo un estudio minucioso de la actividad en cuanto a su situación actual, los problemas existentes y las alternativas de solución.

En el cuarto componente (Análisis de la situación), se necesita responder la pregunta, ¿cómo está funcionando actualmente la actividad?

Para realizar un examen profundo del trabajo es necesario:

- a) Conversar con los clientes.
- b) Recopilar datos y obtener información relevante sobre el comportamiento del proceso.
- c) Obtener una visión global de la actividad.

En el quinto componente (identificación de problemas), la pregunta a responder es, ¿cuáles son los principales problemas que generan la inestabilidad del proceso e impiden satisfacer adecuadamente las necesidades y expectativas de los clientes? Para ello se considera importante definir los puntos fuertes y débiles de la actividad, especificando:

- a) ¿Qué está bien? (éxito)
- b) ¿Qué está mal? (fracaso)
- c) ¿Por qué ocurren estas situaciones?

Dando un adecuado uso a los datos e informaciones obtenidas será posible detectar y caracterizar las causas responsables de las fallas y los resultados indeseados.

En el sexto componente (levantamiento de soluciones) debe darse respuesta a la pregunta, ¿dónde y cómo puede ser mejorado el proceso?, lo que abarca:

- a) El examen de posibles alternativas, para que se listen algunas ideas que podrían resolver el problema.

b) La discusión con lo(s) proveedor(es) y lo(s) cliente(s) con la presentación de las diferentes propuestas.

c) El logro del consenso entre todos los comprometidos, sobre el mejor curso de acción posible.

El producto final esperado de esta etapa de evaluación del proceso es un documento que permita entender y visualizar, de manera adecuada, tanto el funcionamiento del proceso como sus puntos críticos y las soluciones indicadas para resolverlos.

Etapa IV: Mejoramiento del proceso

En esta etapa se pretende planear (elaborar), implantar y monitorear, permanentemente, los cambios para garantizar la calidad de la actividad.

El séptimo componente (elaboración del proyecto), busca responder la pregunta, ¿cómo se hace efectivo el rediseño del proceso? Se realiza para hacer efectivo el cambio, poniendo en acción una nueva secuencia de trabajo que obedece a un proceso rediseñado, según las indicaciones propuestas en el proyecto de mejora.

El octavo componente (implantación del cambio), se encamina a responder la pregunta, ¿cómo se hace efectivo el rediseño del proceso?. En los casos que se considere conveniente, inicialmente, puede adoptarse un procedimiento de carácter experimental, que consiste en:

- a) Realizar un proyecto piloto.
- b) Observar, controlar y evaluar la experiencia implantada.
- c) Realizar la implantación definitiva como consecuencia de los resultados positivos obtenidos.

El noveno componente (monitoreo de resultados), se dirige a responder la pregunta, ¿funciona el proceso de acuerdo con los patrones? Éste consiste en verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes, mediante la identificación de las desviaciones y sus causas, así como la ejecución de las acciones correctivas y preventivas.

Este monitoreo del proceso es permanente y forma parte de la rutina diaria de trabajo de todas las personas que participan en el proceso, siempre sobre la base del Ciclo Gerencial

Básico de **Deming PHVA** (Planear-Hacer-Verificar-Actuar). La ejecución de esta actividad abarca algunas tareas indispensables que precisan ser bien desempeñadas destacándose las siguientes:

a) Preparación y utilización de esquemas / instrumentos adecuados para medir el desempeño de la actividad, tales como: Planes de Control, la evaluación de la capacidad del proceso y las Matrices Causa-Efecto.

b) La recopilación permanente de las informaciones sobre el desempeño del proceso.

c) La identificación de posibles fuentes de problemas, caracterizando las causas raíces de inestabilidad, mediante el empleo del FMEA (Análisis de los Modos y Efectos de los Fallos).

d) La ejecución de acciones para prevenir y corregir las desviaciones que ocasionan las disfunciones del proceso y afectan su correcto y normal funcionamiento.

El producto esperado de esta etapa de *mejora del Proceso* es un documento que contiene el registro del proyecto de mejora, su implantación y las consecuencias del monitoreo continuo de los resultados del trabajo.

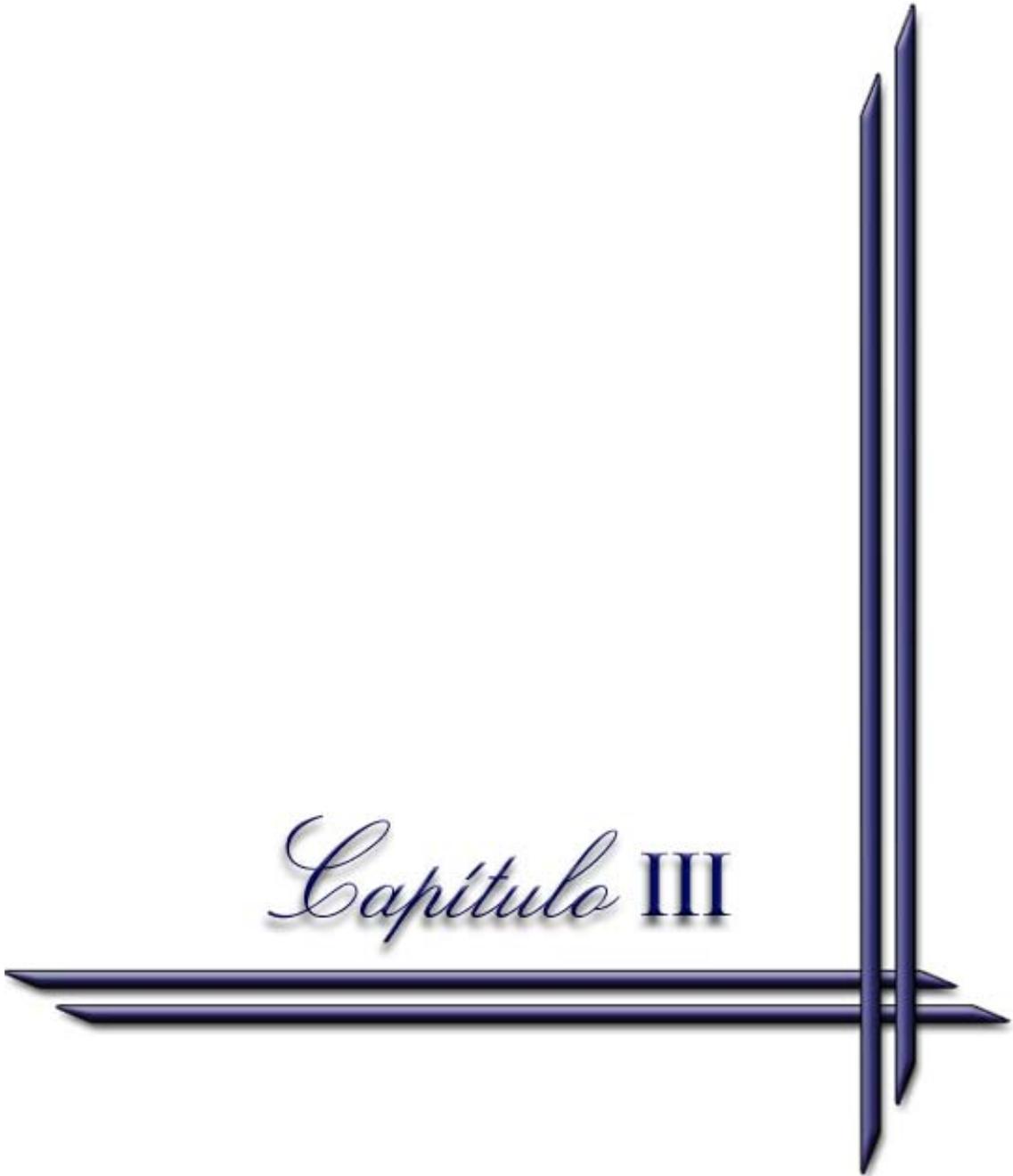
2.5. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

1. El análisis de diferentes enfoques de gestión por proceso, permitió una selección del procedimiento a aplicar sobre la base del modelo gerencial de Deming y la filosofía DMAIC, de los Programas de Mejora 6 SIGMAS, así como los aspectos orientados a la mejora continua para la satisfacción del cliente, con sus herramientas asociadas y las aplicaciones que lo validan.

2. La aplicación correcta del procedimiento diseñado para la Gestión por Procesos exige de la utilización de herramientas de la calidad, el empleo de registros documentales del proceso y la ejecución del trabajo en equipo.

3. El procedimiento seleccionado permitirá que los procesos en la entidad objeto de estudio sean constantemente examinados, evaluados y mejorados; por lo que constituye un documento para enfocado a la satisfacción los clientes, lo que posibilitará sin dudas el cumplimiento de la misión y las metas estratégicas de la organización.

Capitula III



CAPITULO III. APLICACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE GESTION POR PROCESO EN PLANTA DE MEZCLAS SECAS DE EMPRESA GLUCOSA CIENFUEGOS.

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo aplicar el procedimiento seleccionado en el capítulo anterior, haciendo uso de algunas herramientas de la Gestión por Procesos las cuales posibilitan un mejoramiento en el proceso seleccionado.

3.2 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE EMPRESA GLUCOSA Y DERIVADOS DEL MAIZ

La Empresa Glucosa es única de su tipo en el país y se encuentra localizada en la Zona Industrial # 2, Reparto Pueblo Grippo, en la provincia de Cienfuegos, exactamente en la periferia noreste, ubicada en los 22° 08' 40' de latitud Norte y los 80° 26' 30' de longitud Oeste, tiene personalidad jurídica propia, se subordina al Grupo Empresarial Agroindustrial y pertenece al Ministerio de la Industria Azucarera. Actualmente se encuentra en la fase de implantación del Perfeccionamiento Empresarial.

3.2.1 RESEÑA HISTÓRICA

En Diciembre de 1976, por decisión del Ministerio de la Industria Alimenticia se constituye un grupo de trabajo con el motivo de crear la unidad económica, que tendría la finalidad de ejecutar el proceso inversionista de la Fábrica de Glucosa, con el objetivo de producir esta materia prima para la producción de caramelos y la exportación de Glucosa a países del Consejo de Ayuda Mutua Económica, siendo esta una fuente de entrada de divisa al país. Esta Unidad Económica Inversionista, se oficializa el 21 de Enero de 1977 en las Oficinas del antiguo Matadero de Cienfuegos, contratándose la fábrica a la firma sueca ALFA LAVAL y DDS KROYER de Dinamarca, como consta en el contrato CI-143-75 suscrito por el Organismo Construcción Industrial, correspondiendo la ejecución a la Brigada Termoeléctrica, Obras Varias de la Empresa No. 6 de Obras Industriales, concluyéndola en Julio del año 1980 en conmemoración del Asalto al Moncada y en saludo al II Congreso del Partido Comunista de Cuba. La asistencia técnica extranjera comenzó oficialmente a trabajar en Septiembre de 1977 y finalmente el 11 de Diciembre de 1979 según la Resolución No. 157 quedó fundada la Empresa Glucosa Cienfuegos, siendo en ese momento única de su tipo en América Latina.

Esta planta fue concebida, para realizar producciones fundamentales superiores a las 25 MT anuales, cifra que no se ha podido alcanzar en los 2 años que lleva de puesta en marcha, siendo la causa fundamental la falta de maíz, materia prima importada desde Canadá, Argentina, África del Sur, Argelia y en los últimos años desde EEUU. Fue a finales de la década de los 80, donde se materializaron los mayores resultados productivos, por ejemplo, en 1989 se fabricaron 7 000 toneladas de Glucosa Ácida dado que el Almidón se comenzó a producir en el año 1991 pues anteriormente no estaba concebido entre los surtidos.

Al inicio del año 2002 se analizó la posibilidad de realizar el paso del Ministerio de la Industria Alimenticia al Ministerio del Azúcar, con el objetivo de producir Glucosa Enzimática para su utilización como materia prima en la fabricación de Sorbitol en la Planta de Camagüey, lo cual se materializó en fecha 2 de abril del año 2002 con subordinación al Grupo Empresarial de Alimentos (GEMA).

Ya en el año 2003 la empresa pasa a formar parte del Grupo Empresarial Agroindustrial en la Provincia (GEA) y desde esa fecha la Empresa ha obtenido utilidades todos los años, con eficientes indicadores económicos y con producciones sostenidas en ambas monedas.

3.2.2 OBJETO SOCIAL

Su objeto social consiste en:

- Producir, transportar y comercializar de forma mayorista productos alimenticios derivados del maíz tales como sirope de glucosa, almidón de maíz, aceite de consumo humano, mezclas secas, concentrados de frutas y vegetales, siropes y refrescos y alimento animal en pesos moneda nacional y pesos cubanos convertibles.
- Producir y comercializar de forma mayorista equipos, partes, piezas y accesorios de metal y goma fundamentalmente para la industria de conserva y lácteos en pesos moneda nacional y pesos cubanos convertibles.
- Producir y comercializar de forma mayorista implementos deportivos al Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación en pesos moneda nacional.
- Brindar servicios de alquiler de transportación especializado y de carga en pesos moneda nacional.
- Brindar servicios personales, de reparación de enseres menores, de transporte de personal y alimentación a sus trabajadores en pesos moneda nacional.
- Ofrecer servicios de reparación y mantenimientos eléctricos, de instrumentación a equipos automáticos, informáticos y de comunicación a entidades en pesos moneda nacional.

- Producir y comercializar de forma mayorista ganado menor y de forma minorista a sus trabajadores productos agropecuarios procedentes del autoconsumo en pesos moneda nacional.

La marca comercial que representa a la empresa es la siguiente:



3.2.3 MISIÓN Y VISIÓN

Misión.

Elaborar materias primas y materiales para diferentes procesos industriales y productos alimenticios, en una amplia gama de surtidos para la alimentación humana y animal, con la mejor calidad y eficiencia, garantizando la plena satisfacción de nuestros clientes.

Visión.

Somos una Empresa líder en el mercado en frontera y competitiva en el Mercado Internacional en la Producción y Comercialización de productos alimenticios, de materias primas y materiales a partir del maíz, para diferentes procesos industriales y productos alimenticios, por la calidad y profesionalidad de sus especialistas, orientados a la satisfacción plena de los clientes, haciendo suyas las más altas aspiraciones de todos sus trabajadores y reservando el Medio Ambiente.

3.2.4 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

A continuación se resumen las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

ANÁLISIS INTERNO

FORTALEZAS

1. Contar con la única línea de producción de su tipo en el país.
2. La empresa se encuentra finalizando el proceso de perfeccionamiento.
3. Preparación técnica y profesional del Consejo de Dirección.
4. Calidad de nuestras producciones.
5. Capacidad para realizar producciones alternativas, así como producciones de goma que sustituyen importaciones.
6. Personal técnico con buena calificación

7. Contar con una capacidad instalada en la industria para satisfacer las demandas del Mercado.
8. Contar con respaldo científico técnico en el sistema MINAZ y otras instituciones
9. Incremento en el nivel de Importancia del sector.

DEBILIDADES.

1. Tecnología atrasada.
2. Falta de estabilidad en la producción.
3. Falta de capacitación de los recursos humanos.
4. Falta de recursos materiales, para la producción, venta y mantenimientos.
5. Malas condiciones en que se encuentra el parque de transporte.
6. Falta de inversiones significativas en el proceso tecnológico.
7. No existen estrategias de Marketing.
8. No se cuenta con un laboratorio de calidad certificado, ni el personal que en él trabaja.
9. Funcionamiento deficiente de la planta de residuales sólidos.
10. Producciones fundamentales no rentables.
11. Insuficiente explotación de la capacidad potencial instalada.
12. Deterioro de parte de las instalaciones industriales.
13. Alta fluctuación de la fuerza de trabajo, debido fundamentalmente a la competencia desleal con otras empresas del territorio con ofertas más tentadoras.
14. Bajo nivel de ingresos de los trabajadores.
15. Alto Tiempo Perdido en el proceso industrial.
16. Deficiencias del sistema de aseguramiento de la calidad.

ANALISIS EXTERNO

OPORTUNIDADES

1. Demanda creciente e insatisfecha de nuestras producciones.
2. Creciente desarrollo del sector turístico.
3. Ubicación geográfica de nuestra empresa.

4. Aumento del poder adquisitivo de la población.
5. Decisión del país de fortalecer la recuperación de la industria y sus derivados y muy en particular, la producción de alimentos.
6. Garantía de mercado.
7. Condiciones externas favorables para créditos y financiamientos.
8. Cooperación con otros organismos del Estado.
9. Integración del país al ALBA.

AMENAZAS

1. La contratación con los proveedores extranjeros, como consecuencia del bloqueo y presiones internacionales.
2. Manejo de nuestras finanzas en moneda convertible por el GEA (MINAZ).
3. Contaminación Ambiental.
4. Aumento del precio de las materias primas fundamentales como consecuencia de la crisis económica mundial.
5. Calidad de la materia prima fundamental (maíz).
6. No habernos incorporado completamente al MINAZ.
7. Dificil adquisición de piezas de repuesto.
8. Sostenido aumento de los precios externos de otros insumos, equipos y piezas.
9. Posibilidad de egresos de fuerza de trabajo hacia la zona de desarrollo económica de la provincia.
10. Indisciplina laboral y social en el país.

La fábrica tiene 29 años de explotación lo cual ha provocado que haya aumentado el desgaste físico en los equipos conspirando contra los principales parámetros de calidad y eficiencia en sus producciones ya que algunos equipos o instalaciones fundamentales para la obtención de estas han tenido que ser excluidos del proceso productivo en algunos casos y en otros sustituidos o modificados por otros equipos o conceptos productivos.

Actualmente, el aprovechamiento de la capacidad instalada o de diseño es de un 60 % debido a que una de las líneas de molido y refinación se encuentra fuera de servicio por no tener recursos para ser puesta en función.

Al inicio del 2002 se comienzan a realizar las conversaciones analizando la posibilidad de que la Empresa pasara del MINAL al MINAZ, con el objetivo de producir Glucosa Enzimática como materia prima para la fabricación de Sorbitol en la Planta de Camagüey, valorando mejores posibilidades de adquisición de la materia prima fundamental buscando la posibilidad de una posible exportación.

Dicho proceso ocasionó que para el año 2002 no se aprobaran cifras planificadas para realizar las producciones hasta tanto no se definieran el paso de un Ministerio a otro, lo cual no se materializó hasta el 2 de abril del año 2002 que pasó oficialmente al MINAZ con subordinación al Grupo Empresarial de Alimentos (GEMA).

3.2.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y PRINCIPALES TAREAS DE LAS DIRECCIONES

La estructura aprobada para el desempeño de las funciones está conformada como sigue:

Director General	1	Jefe de Departamento	4
Directores Funcionales	5	Especialistas Principales	4
Jefe de turno de producción	8		

La empresa desarrolla su trabajo de forma continua, es decir, las 24 horas del día, en los regímenes de turno siguiente:

- Turnos de producción: Régimen de cuarto brigadas de 8 horas.
- Brigada de servicio de cocina: 2 brigadas que trabajan 12 horas/ turno durante 3 días y descansan 3 días.
- Brigada de Gastronomía: 3 turnos rotativos de 12 horas/ turno, trabajando 9 días y descansando 3 días.

Actualmente laboran un total de 215 trabajadores, distribuidos por las diferentes áreas como se refleja en el Anexo 8.

Las direcciones funcionales tienen dentro de sus principales tareas:

Dirección Técnica Productiva.

- Producción de los diferentes surtidos (Planta de Almidón, Planta de Glucosa, Planta de Mezclas Secas y Planta de Piense).
- Tratamiento de residuales.
- Generación de energía.
- Normalización, metrología y control de la calidad.
- Mantenimiento industrial.
- Ciencia y Técnica.

Dirección Económica.

- Planificación, estadística y precio.
- Contabilidad y costos
- Finanzas
- Control e información.

Dirección de Recursos Humanos.

- Recursos Laborales.
- Sistemas de pago.
- Perfeccionamiento Empresarial.
- Seguridad y salud.
- Atención al hombre.
- Capacitación.
- Servicios Generales

Dirección de Mercado.

- Almacenamiento de productos terminados.
- Grupo de investigación y desarrollo.
- Comercialización y negocios.
- Cuentas por cobrar
- Ventas.
- Distribución.

Dirección de Aseguramiento.

- Aseguramiento Técnico Material
- Almacenamiento de materias primas y materiales.
- Transporte automotor.
- Mantenimiento automotor.

La estructura organizativa puede observarse en el Organigrama de la empresa (Anexo 9)

3.2.6 MATERIA PRIMA UTILIZADA

La materia prima fundamental utilizada es el maíz para la obtención de las producciones fundamentales: almidón y sirope de glucosa y además se utilizan otras materias primas para la elaboración de las producciones alternativas, las cuales se muestran a continuación:

- Almidón de maíz.
- Leche en polvo.
- Azúcar refino.
- Cocoa.
- Sal.
- Harina de trigo.
- Sabores.
- Ácido cítrico.
- Azúcar lustre.
- Carbonato de sodio.

Los Materiales que se utilizan en el envase y embalaje de los productos son los siguientes:

- Envase de polietileno.
- Papel engomado.
- Cajas de cartón.
- Cinta engomada.
- Sacos multicapas.
- Hilo.

3.2.7 PRINCIPALES PROVEEDORES

Las materias primas y sus principales suministradores se representan en la tabla No.3.1

Tabla No.3.1: Principales Suministradores de materias Primas y materiales.

Materias primas y materiales	Suministradores
Maíz	ALIMPORT
Carbón Activado, Dicalite	QUIMINPORT
Cajas	Onduflex
Precinta	ITH, COPEXTEL, CIMEX, EMSUNA
Polipropileno	Rejjisa
Bolsas de 5 Kg.	Poligráfico Cienfuegos
Desayuno de Chocolate	Derivados del Cacao, Baracoa
Azúcar	Operadoras de Azúcar (Cienfuegos, Villa Clara, Mariel, EMPA)
Leche en Polvo	Lácteo Cumanayagua
Sal	EMPA
Sabor Vainilla	Lácteo Habana
Cocoa	Derivados del Cacao, Baracoa
Harina de trigo	Molino de Trigo, Cienfuegos Turcio Lima, Habana
Ácido Cítrico	CONFITEL
Bicarbonato de Sodio	CONFITEL

3.3 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS

En la aplicación del procedimiento se trabajó con grupos de expertos e implicados directamente en el proceso seleccionado, siendo esto un elemento que facilitó la correcta aplicación de las técnicas y herramientas.

El equipo de trabajo se conformó con trabajadores conocedores del tema e interesados en el mismo, de forma tal que pudieran aportar información precisa, estos participaron en toda las etapas de la investigación y tomaron las decisiones convenientes.

El número de expertos se calculó a partir de la ecuación que aparece en el cuadro 3.1, asignándose un nivel de confianza de 99%, una precisión (i) de un 10% y una probabilidad de error (p) de un 1%. A partir de aquí el número de expertos calculado fue de 7.

Para la definición de los expertos se establecieron un grupo de criterios de selección en función de las características que debían poseer los mismos, estos criterios fueron

determinados de forma conjunta entre el autor del trabajo y la dirección de la empresa; los mismos fueron:

1. Conocimiento del tema a tratar.
2. Capacidad para trabajar en equipo y espíritu de colaboración.
3. Años de experiencia en el cargo.
4. Vinculación a la actividad lo más directamente posible.

Cuadro 3.1. Ecuación para la determinación del número de expertos.

$n = \frac{p(1-p) * k}{2}$	
Donde:	n - Número de Expertos. k - Constante que depende del nivel de confianza. p - Probabilidad de error. i - Presición.

Los expertos seleccionados fueron los siguientes:

- Director General.
- Subdirector Técnico Productivo.
- Director de Mercado.
- Director Comercial
- Jefe de producción.
- Jefe Turno Planta Mezcla Seca.
- Trabajador de experiencia.

ETAPA I: IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO

Teniendo en cuenta el indicador de cumplimiento del objeto social , misión y visión de la Empresa, la Dirección Técnica Productiva es la que agrega valor dentro de la entidad, debido a las producciones realizadas en las distintas áreas productivas que ella dirige. (Anexo 10).

Realizando un análisis del comportamiento de la producción mercantil, en la tabla 3.2 se observa el comportamiento de este indicador en unidades y en valores para algunas de las producciones a través del porcentaje de cumplimiento acumulado. Estos datos fueron extraídos del Informe de Gestión Económica correspondiente a los meses de Diciembre de los años 2006, 2007 y 2008.

Tabla 3.2: Porcentaje de cumplimiento de la Producción Mercantil

Nombre del Producto	Año 2006		Año 2007		Año 2008	
	% Cumplimiento		% Cumplimiento		% Cumplimiento	
	Unid	Imp.	Unid	Imp.	Unid	Imp.
Glucosa Ácida	20.4	20.4	42.0	41.2	24.8	23.5
Glucosa Enzimática	23.5	23.5	69.8	81.7	42.6	58.5
Almidón de Maíz 20Kg	42.1	42.1	65.1	65.2	38.7	41.7
Mezcla para Panetelas	417.1	129.3	718.0	385.3	822.7	962.6
Mezcla para Arepas	239.1	523.7	390.7	123.2	227.5	266.6

El precio de venta de las producciones que se realizan se muestra en la Tabla.3.3.

Tabla No. 3.3: Precio de venta y unidad de medida de los productos comercializados.

Producto	UM	Precio de venta (\$/bolsa)
Almidón de Maíz	180 g	0.21
Almidón de Maíz	5 Kg.	3.50
Natillas de Sabores	180 g	0.29
Polvo para Panetela	400 g	0.40
Polvo para Arepas	230 g	0.23
Desayuno de Chocolate	250 g	0.33
Desayuno de Chocolate	500 g	0.61

Producto	(tm /\$)
Glucosa ácida	408.27
Germen de Maíz	135.95
Forraje de Maíz	260.35
Concentrado Proteico	308.00
Glucosa Enzimática	900.00
Sirope de Fructuosa Saborizado	1267.23

Como se aprecia la empresa sobrecumple los valores mercantiles con sus producciones alternativas (Arepas, Panetelas, entre otras) y no con sus producciones fundamentales (Almidón y Glucosa)

Las producciones fundamentales se cumplen a un bajo porcentaje dado entre otras cuestiones por el estado técnico de la planta, la inestabilidad de la materia prima fundamental y de los precios que encarecen el costo de estas producciones.

Teniendo en cuenta el nivel de ingresos generado por las producciones alternativas y la demanda creciente de sus producciones se ha valorado el estudio en la Planta de Mezclas Secas como proceso clave de la Empresa Glucosa Cienfuegos teniendo como base experiencia productiva, sus ingresos y capacidad de producción.(Anexo 11)

ETAPA II: CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO

La planta de Mezclas Secas se adquiere en el año 1999 a través de una inversión realizada a la firma Española RIJESA, cuenta con 2 líneas de producción constituidas por 2 mezcladoras y 2 empacadoras.

En ella se realizan los siguientes productos:

- Mezcla para Arepas.
- Mezcla para Panetelas.
- Natillas de Chocolate u otro sabor
- Desayuno de Chocolate.
- Polvo para Hornear.
- Almidón de 180 gramos

La fuerza laboral es reducida debido a que el proceso es automatizado, solo existe una brigada de 8 trabajadores en la planta con jornada laboral de 8 horas/ día.

La caracterización del proceso de investigación se realizó mediante el empleo de herramientas de mapeo de procesos SIPOC y el diagrama de flujo cuyos resultados se exponen en los Anexos 12 y 13, y se explican a continuación.

DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

a) La esencia de este proceso puede definirse como elaboración de productos sobre la base de mezcla seca para el consumo humano, destinados al mercado nacional e internacional.

b) El producto esperado de este proceso lo constituye la entrega productos sobre la base de mezcla seca para el consumo humano, destinados al mercado nacional e internacional, con los requisitos de calidad establecidos

c) El proceso investigativo tiene como entradas y salidas fundamentales las siguientes:

Entradas

- Almidón de maíz.
- Azúcar Refino.
- Sal.
- Sabores
- Azúcar lustre.
- Leche en polvo.
- Cocoa.
- Harina de trigo.
- Ácido cítrico.
- Bicarbonato de sodio.

Salidas

- Almidón de maíz de 180g.
- Natilla de vainilla de 180g.
- Natilla de chocolate de 180g.
- Polvo para hornear de 180g.
- Mezcla para arepas de 230g.
- Mezcla para panetela de 400g.
- Desayuno de chocolate de 250g.
- Desayuno de chocolate de 500g.
- Desechos.
- Muestras de Laboratorio.

d) Interacción con el Proceso clave Producción almidón de maíz, y procesos de sorpote de compra y ventas.

e) Los actores más destacados, involucrados en este proceso, son los siguientes:
Director general, Subdirector técnico productivo, Jefe de producción, laboratorio, clientes externo e internos.

Los proveedores fundamentales de este proceso son los siguientes:

- Planta de Almidón.
- Onduflex.
- ITH, COPEXTEL, Ensuna.
- Poligráfico Cienfuegos.
- Derivados del cacao Baracoa.
- Comercializadora de Azúcar de Cienfuegos, Villa clara, Mariel, EMPA.
- Lácteo Cumanayagua.
- Lácteo Habana.
- EMPA.
- Molino de trigo de Cienfuegos, Turcio Lima Habana.
- Confitel.

Los clientes fundamentales del mismo son:

- Almacén de productos terminados (Interno).
- TECNOAZUCAR.
- Cadenas de tiendas recaudadoras de divisa.
- Unidad Básica Comercial.
- Comercializadora Cienfuegos (AZUGRUP).
- Empresa Azucarera Ramón Ponciano.
- Medio ambiente.
- Laboratorio.

DEFINICIÓN DEL ALCANCE

Teniendo en cuenta el nivel de ingresos generado por las producciones alternativas y la demanda creciente de sus producciones, lo cual puede apreciarse en el anexo 14 para cada uno de los años, donde se aprecia un aumento creciente de estos llegando a alcanzar en el 2008 una cifra de 1.506 miles de pesos, siendo estas producción el 84,39 % de los ingresos totales de la entidad.

DETERMINACIÓN DE REQUISITOS

Requerimientos de los clientes del proceso investigativo:

Los requisitos del cliente (exigencias de salida)

- Almidón de Maíz: (% humedad: 13.00 máx, % proteína: 0.55 máx., % ceniza:0.15 máx.,% grasa: 0.50 máx.y PA:5.0 a 7.0).
- Polvo para arepas: (Humedad:12 %)
- Polvo para panetela: (Humedad: 12 %)
- Polvo para natillas de sabores:(Humedad: 12 %)
- Aspecto, Olor, Sabor Textura. Según se muestra a continuación.

Tabla No. 3.4: Especificaciones Organolépticas de las producciones alternativas.

Producto	Aspecto	Olor	Sabor	Textura
Polvo para panetela	Polvo fino de color beige, con escasos grumos	Característico	Característico	Poco grumoso
Polvo para Arepas	Homogéneo de color cremoso o ligeramente amarillo, se admite la presencia de pecas y poca homogeneidad	Característico	Característico	Polvo desde fino a granuloso, sin características gomosas. Se admite discreta gomosidad
Polvo para natillas	Polvo fino, característico, homogéneo, sin grumos, libre de partículas extrañas.	Característico ,típico al aromatizante utilizado.	Característico , definido por el aromatizante utilizado.	Polvo fino o granular al tacto, libre de grumos con ligera gomosidad.

Los requisitos para los proveedores (exigencias de entrada).

- Laboratorio.
- Normas de calidad.

ETAPA III: EVALUACIÓN DEL PROCESO

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

Comportamiento de los diferentes productos.

A continuación se muestran las producciones reales de la Planta de Mezclas Secas desde el Año 2003 hasta el 2008, detallado por producto. Ver Tabla No.3.5

Tabla 3.5: Producciones Reales de la Planta de Mezclas Secas.

Productos	Cantidades por Años en Unidades					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Almidón 180 g	130709	191808	278927	280560	261673	290787
Natilla de Vainilla 180 g	48050	48578	15326	25669	32085	0
Natilla de Chocolate 180 g	25464	59055	52883	29869	0	31560
Polvo para Hornear 180 g	0	0	0	14592	55555	0
Mezcla para Arepas 230 g	6352	32040	182698	186863	219282	86270
Mezcla para Panetelas 400 g	3702	88895	176037	197462	228652	84310

Como se puede apreciar tienen un incremento sostenido la Mezcla para Arepas y la Mezcla para Panetelas.

Los anexos 15, 16 y 17 muestran el comportamiento de cada producto en el transcurso del año 2003 al 2008 y se puede destacar lo siguiente:

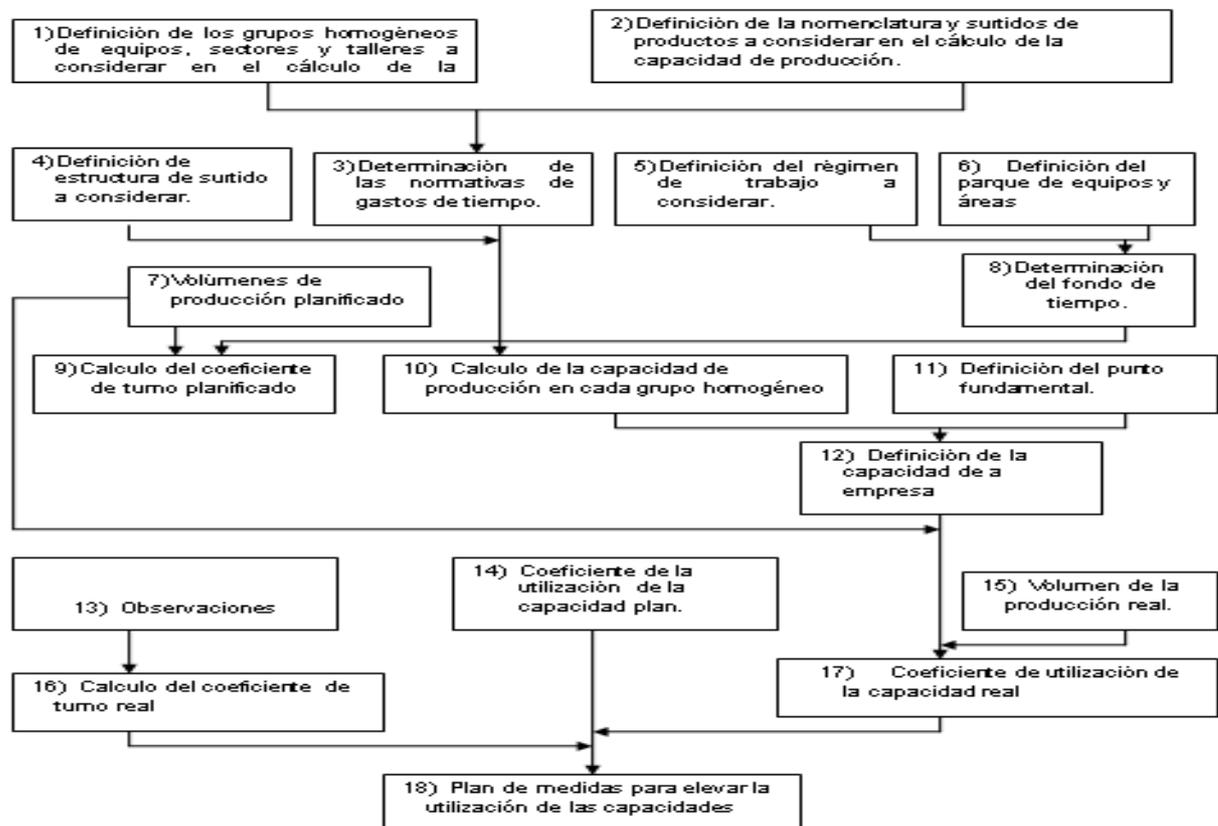
- Los mayores problemas existentes en la producción de almidón han sido el cambio de imagen en el envase y falta de materia prima.
- Por otra parte la Natilla de Vainilla ha sufrido cambios de imagen en el envase y problemas con la materia prima sabor vainilla por el motivo de ser un producto químicamente puro, es por ello que la producción disminuye grandemente en el año 2005 y luego aumenta progresivamente.
- La Natilla de Chocolate es un producto que ha tenido que competir en el mercado con similares a él comercializados en moneda nacional, la producción de esta natilla ha disminuido a partir de 2005 pero ha sido principalmente producto del déficit de cocoa.
- El Polvo para hornear es un producto nuevo con una excelente calidad y presencia, ha tenido una gran aceptación en el mercado principalmente por las Alimentarias y las demandas actuales son gigantesca aunque corre el riesgo de disminuir su producción en este año debido al déficit de envases y otras materias primas
- La mezcla para Panetelas y Arepas son dos productos que comenzaron a comercializarse en divisas, sufre algunos cambios de imagen en el envase y comienza a comercializarse en MN lo que provocó un salto grande en sus producciones y comercialización

Según información del Departamento Comercial los pedidos solicitados por los clientes no se cumplen en su totalidad por lo que satisfacción de los clientes se encuentra afectada, realizando un análisis de la planta esta está diseñada para producir 10 080 bolsas / 8 horas de trabajo, sin embargo la estadística muestra que se realizan como promedio 5 555 bolsas, lo que representa un aprovechamiento del 50% de la capacidad de producción, además se considera que un de los factores que incidiendo en mayor proporción es la estrategia de producción utilizada, debido a que no se alternan las líneas de producción existente de forma estratégica y el tiempo se subutiliza o sea la producción se centra en un solo producto.

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

Con este propósito se integraron herramientas del procedimiento para la Gestión por Procesos tales como Estudio de Carga - Capacidad , técnicas de interrogación, trabajo de grupo, herramientas estadísticas y el criterio de expertos; las cuales resultan apropiados para un diagnóstico de este tipo. Para el Estudio de la capacidad de producción de la empresa se utilizo el siguiente esquema

Figura 3.1 Esquema para el Estudio de Carga – Capacidad de un proceso.



Fuente: Gómez Acosta M, y Acevedo Suárez ,J. La Logística Moderna en la Empresa

Según el esquema mostrado anteriormente se realizó el cálculo de las capacidades productivas, con la utilización de EXCEL sobre Windows, a partir de los datos siguientes, dado el siguiente resultado.

Estudio Carga – Capacidad del Proceso de Producción de Pienso.

Datos

Definición de los grupos: El proceso fabricación de mezcla, esta compuesto por las siguientes actividades: Mezcladora, Torva de Balanza y Máquina de Empaque.

Definición de la nomenclatura y surtidos de productos a considerar en el calculo de capacidad (Producto): La Planta produce una gran variedad productos de mezclas seca, los cuales se diferencian por su formulación, sin embargo siguen la misma secuencia tecnológica, por lo que se estableció una homogeneidad constructivo- tecnológica.

Para el estudio se determino un horizonte de 12 meses (Enero- Diciembre 2008).

Determinándose el peso para cada surtido para este periodo.

Producto	Producción anual	Estructura ri (%)
Almidón 180 g	290787	31,85
Desayuno de chocolate de 250g	113756	15,05
Desayuno de chocolate de 500 g	80200	10,6
Mezcla para Arepas 230 g	86270	11,4
Mezcla para Panetelas 400 g	84310	11,15
Almidón 5 Kg.	150760	19,95
TOTAL	756073	

Mezcladora

- Tiempo unitario (Tij/ton): 0,13 horas/tonelada o 1 ton/ 8min.
- Fondo anual (Fj):

$$Fj = Ne*d*Ct*h* (100-Ps)/100$$

$$Fj = 0,66 \text{ horas}$$

Cantidad de equipos(Ne) : 1 (mezcladora).

Turnos normados (Ct): 1 turnos/día

Horas por turno (h): 0,33 horas/ horas (20 min. de la jornada que se dedica a mezclar los productos)

Días trabajados (d): 1 días

Porcentaje de tiempo de mantenimiento requerido y otras causas (Ps): 0

Torva de Balanza

- Tiempo unitario (Tij/ton): 3,3 horas/tonelada
- Fondo anual (Fj):

$$Fj = Ne*d*Ct*h* (100-Ps)/100$$

$$Fj = 8 \text{ horas}$$

Cantidad de equipos(Ne) : 1 (Torva de balanza).

Turnos normados (Ct): 1 turnos/día

Horas por turno (h): 8 horas/ horas

Días trabajados (d): 1 días

Porcentaje de tiempo de mantenimiento requerido y otras causas (Ps): 0

Máquina de Empaque

- Tiempo unitario (Tij/ton): 3,3 horas/tonelada
- Fondo anual (Fj):

$$Fj = Ne*d*Ct*h* (100-Ps)/100$$

$$Fj = 8 \text{ horas}$$

Cantidad de equipos (Ne): 1 (Torva de balanza).

Turnos normados (Ct): 1 turnos/día

Horas por turno (h): 8 horas/ horas

Días trabajados (d): 1 días

Porcentaje de tiempo de mantenimiento requerido y otras causas (Ps): 0

Figura 3.2 : Análisis Carga - Capacidad

Producto	Estructura ri (%)	Tiempo Unitario en cada grupo de equipos (Tij/ton)			Capacidad por toneladas en cada grupo (CijF/día)			Precio (MP/ton)	Capacidad		Producción posible por cuello de botella		Pérdida por cuello de botella (%)
		Mezcladora	Torva Balanza	Máquina de empaque	Mezcladora	Torva Balanza	Máquina de empaque		ton/día	\$/día	ton/día	\$/día	
Almidón 180 g	31,85	0,13	3,3	3,3	0,81	0,77	0,77	525	0,81	424,46	0,77	405,36	4,50
Desayuno de chocolate de 250g	15,05	0,13	3,3	3,3	0,38	0,36	0,36	1320	0,38	504,29	0,36	481,60	4,50
Desayuno de chocolate de 500 g	10,6	0,13	3,3	3,3	0,27	0,26	0,26	1220	0,27	328,27	0,26	313,50	4,50
Mezcla para Arepas 230 g	11,4	0,13	3,3	3,3	0,29	0,28	0,28	575	0,29	166,40	0,28	158,91	4,50
Mezcla para Panetelas 400 g	11,15	0,13	3,3	3,3	0,28	0,27	0,27	1000	0,28	283,04	0,27	270,30	4,50
Almidón 5 kg	19,95	0,13	3,3	3,3	0,51	0,48	0,48	7000	0,51	3544,96	0,48	3385,45	4,50
Fondo anual en horas (Fj)		0,33	8	8									
ri* Tij		13	330	330									
bj	100	0,025384615	0,024242424	0,0242424									
TOTAL					2,54	2,42	2,42		2,54	5251,42	2,42	5015,13	4,50
	Almidón 180 g	Desayuno de chocolate de 250g	Desayuno de chocolate de 500 g	Mezcla para Arepas 230 g	Mezcla para Panetelas 400 g	Almidón 5 kg							
Punto Fundamental	Mezcladora	Mezcladora	Mezcladora	Mezcladora	Mezcladora	Mezcladora							
Punto Limitante	Torva Balanza y Máquina de Empaque	Torva Balanza y Máquina de Empaque	Torva Balanza y Máquina de Empaque	Torva Balanza y Máquina de Empaque	Torva Balanza y Máquina de Empaque	Torva Balanza y Máquina de Empaque							

Fuente: Elaboración Propia.

Del análisis de Carga – Capacidad del proceso de producción de Mezcla Seca, se evidencia la subutilización de las capacidades instaladas pues por cuello de botella se pueden producir 4,85 ton/ día de mezcla seca que equivale a 12125 bolsas/ día, sin embargo actualmente solo se esta produciendo 5555 bolsas diarias.

El empleo de la Matriz Causa & Efecto permitió comprender los requerimientos de los clientes del proceso, asociando las entradas del proceso con las características de calidad (CTQs) vinculadas con las salidas del proceso, a partir del Mapa del Proceso (SIPOC). Los resultados se muestran en el diagrama de Pareto (figura. 3.1), con las entradas claves a evaluar. Los resultados de la aplicación de esta herramienta en el proceso de investigación, se muestran en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6: Matriz Causa Efecto.

No	Rango de Importancia del cliente	10	10	10	10	10	10	10	2	7	Total
	No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
No	Listado de salida	Almidón de 180 g y 5 Kg.	Natilla de Vainilla 180 g	Natilla Chocolate 180g	Polvo para Hornear 180g	Mezcla Arepa 230 g	Mezcla panetela 400g	Desayuno de chocolate 250g y 500g	Desechos	Muestra de Laboratorio	
No	Entrada del proceso										
1	Contratos	8	8	8	8	8	8	8	1	5	607
2	Almidón de maíz	10	10	10	10	10	10	10	0	10	490
3	Sabor vainilla	0	10	0	0	0	0	0	0	10	190
4	Cocoa	0	0	10	0	0	0	10	0	10	290
5	Azúcar	0	10	10	0	0	0	10	0	10	390
6	Sal	0	8	8	8	8	8	8	0	10	570
7	Leche en polvo	0	10	10	0	0	0	10	0	10	390
8	Harina de trigo	0	0	0	10	10	10	0	0	10	390
9	Acido cítrico	0	0	0	10	0	0	0	0	10	190
10	Bicarbonato de sodio	0	0	0	10	0	0	0	0	10	190
11	Envases de Polipropileno	10	10	0	10	10	10	10	0	10	600
12	Cajas de cartón	8	8	8	0	8	8	8	0	0	480

13	Precintas	5	5	5	0	5	5	5	0	0	300
14	Hilo	10	0	0	10	0	0	0	0	0	200
15	Sacos multicapa	10	7	7	10	7	7	7	0	0	550
16	Normas de Calidad	9	9	9	9	9	9	9	1	9	713
17	Energía eléctrica	9	9	9	9	9	9	9	0	0	630
18	Aire	9	9	9	9	9	9	9	0	0	630
19	Estrategia de producción	10	10	10	10	10	10	10	2	10	794
20	Trabajadores Directos a Producción	10	10	10	10	10	10	10	2	10	794
Total											9388

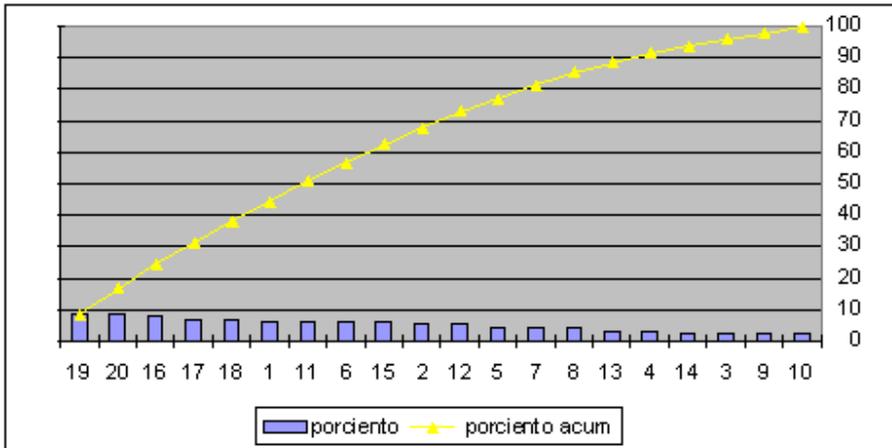
Fuente: Elaboración propia.

Tab. No 3. 7: Listado de las entradas ordenadas de forma descendente:

No	Listado de Entradas	Total
19	Estrategia de producción	794
20	Trabajadores Directos a Producción	794
16	Normas de Calidad	713
17	Energía eléctrica	630
18	Aire	630
1	Contratos	607
11	Envases de Polipropileno	600
6	Sal	570
15	Sacos multicapa	550
2	Almidón de maíz	490
12	Cajas de cartón	480
5	Azúcar	390
7	Leche en polvo	390
8	Harina de trigo	390
13	Precintas	300
4	Cocoa	290
14	Hilo	200
3	Sabor vainilla	190
9	Acido cítrico	190
10	Bicarbonato de sodio	190

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.3. Diagrama de Pareto para ver las entradas que más influyen en el proceso.



Fuente: Elaboración propia.

8. Levantamiento de soluciones

Después de haber identificado los problemas existentes en el proceso, se aplicó la Matriz UTI para definir las prioridades de mejora del proceso. Los resultados de la aplicación de esta herramienta en el proceso de investigación, se muestran en la Tabla 3.8.

Usando esta herramienta para cada una de las oportunidades se evaluaron los siguientes criterios en una escala del 1 al 10:

- **Urgencia:** Tiempo disponible frente al necesario para realizar una actividad.
- **Tendencia:** Consecuencias de tomar la acción sobre la situación.
- **Impacto:** Incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de la gestión, en determinada área, producto o servicio ordenados de modo descendente.

En la tabla que se muestra a continuación, se presentan los resultados obtenidos,

Tabla 3.8: Matriz UTI para el establecimiento de oportunidades de mejora.

No	Listado de Entradas	Urgencia	Tendencia	Impacto	Total
19	Estrategia de producción	10	10	10	30
20	Trabajadores Directos a Producción	10	10	10	30
16	Normas de Calidad	10	5	10	25
17	Energía eléctrica	9	1	10	20
18	Aire	9	1	10	20
1	Contratos	5	5	9	19
11	Envases de Polipropileno	10	5	3	18
6	Sal	5	1	5	11
15	Sacos multicapa	9	5	9	23
2	Almidón de maíz	10	5	10	25
12	Cajas de cartón	9	1	9	19
5	Azúcar	9	1	9	19
7	Leche en polvo	9	1	9	19
8	Harina de trigo	9	1	9	19
13	Precintas	5	1	5	11
4	Cocoa	9	1	9	19
14	Hilo	9	1	8	18
3	Sabor vainilla	9	1	9	19
9	Acido cítrico	9	1	9	19
10	Bicarbonato de sodio	9	1	9	19

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el trabajo con expertos, mostrando en el anexo 18 la concordancia entre ellos se arribó a la conclusión de priorizar las dos (2) primeras oportunidades de mejora las cuales son las siguientes:

1. Nueva Estrategia de producción.
2. Jornada Productiva de dos turnos de 8 horas cada uno.

En el plan de mejora realizado, es importante señalar que todas constituyen oportunidades de mejora lo cual se recomienda que sean tomadas en cuenta en futuras investigaciones como parte del proceso de mejora continua para seguir mejorando el proceso de producción de mezcla secas.

Formulación de teorías sobre causas

La formulación de las teorías sobre las causas posibles que provocan el la baja utilización de la capacidad de los equipos instalados, se realizó mediante el empleo del Diagrama de Causa & Efecto (Ishikawa) que se muestra en el Anexo 19.

Etapa IV: Mejoramiento del proceso

Una vez identificadas las entradas que más influyen en las salidas, se procedió a la elaboración del proyecto de mejora.

9. Elaboración del proyecto

De acuerdo con las prioridades definidas en la tabla 3.8 (Matriz UTI), se diseñaron los planes de acción correspondientes a las dos (2) oportunidades de mejora priorizadas, haciendo uso de la técnica de las 5Ws (What, Who, Why, Where, When) y las 2Hs (How, How much), A través de estos planes se definieron, en forma ordenada y sistemática, las estrategias, procedimientos y/o actividades que se requieren para lograr las metas propuestas.

Debido a que los planes de acción en su mayoría pueden realizarse con el personal de la organización, el costo asociado a los mismos corresponde principalmente al costo del tiempo invertido en su realización. En el anexo 20 aparecen los planes de acción propuestos

10. Implantación del cambio

En el proceso de diagnóstico desarrollado en la etapa anterior, fueron detectadas algunas debilidades en la gestión, específicamente en las funciones de planeación y control del proceso, definiéndose como las más significativas, las siguientes:

- Los trabajadores poseen deficiente conocimiento en cuanto a los costos asociados al proceso productivo.
- Insuficiente seguimiento de las medidas de mejora.
- Resistencia al cambio, debido a la introducción de conceptos como la gestión por procesos ampliamente utilizados en la industria pero que el obrero no posee familiarización con ellos.

Por ello, se requieren condiciones para la implantación, que deben ser creadas, sugiriéndose en este caso que, a medida que se avance en el proceso de implantación de la mejora, se capacite al personal involucrado con el fin de hacer más efectiva su participación en

materias relacionadas con:

- 1 La Gestión de la Calidad.
- 2 La Gestión por Procesos.
- 3 La Mejora Continua.
- 4 Planificación de la Producción
- 5 El desarrollo de proyectos de mejora.

No obstante, también, mediante la información obtenida a través de la aplicación de los diferentes métodos y herramientas ya mencionados, se considera que existen condiciones primarias requeridas para la implantación de la mejora del proceso, por lo que se recomienda la siguiente secuencia de pasos:

1. Puesta en práctica de los planes de control.
2. Desarrollo de reuniones participativas con los implicados en el proceso (grupos de interés)
3. Aplicación de la metodología para la solución de problemas con nuevos planes de mejora y de control.

10. Monitoreo de resultados

La función Control , es un componente del ciclo "Planificar – Hacer – Verificar – Actuar" de Deming, y siendo la base del procedimiento de gestión por procesos aplicado se hace necesario el empleo de indicadores de gestión los cuales constituyen el mecanismo idóneo para garantizar el despliegue de las políticas y evaluar el cumplimiento de los planes. Como quiera que los planes de acción para la mejora se encuentren aún en la fase de introducción, sólo es posible plantear indicadores para evaluar algunos impactos que se derivan de la mejora, donde los rangos de estos deben ser determinados por el personal responsable del proceso.

Por lo que se propone en la Tabla 3.9 determinados indicadores para evaluar el desempeño del proceso.

Tabla 3.9 : Indicadores de Gestión para producción.

Nombre del indicador	Fórmula para el cálculo
Calidad del proveedor	Material devuelto/material solicitado
Productividad de la administración de materiales	Valor(\$) de la producción/costo de la administración de materiales
Desperdicios	Unidades de desperdicio/unidades producidas
Utilización de la capacidad instalada	Unidades producidas/capacidad teórica
Productividad de la mano de obra	Unidades producidas/horas-hombre trabajadas
Productividad de la energía eléctrica	Unidades producidas/Kw-h consumidos
Estado mecánico	Horas de paro de máquinas por daño/ horas máquinas trabajadas
Intensidad del mantenimiento	Horas de mantenimiento/horas máquinas trabajadas
Calidad del producto	Unidades defectuosas/unidades producidas
Impacto del mantenimiento	Horas de paro de máquinas/horas de mantenimiento
Rentabilidad (margen de utilidad)	Ingreso neto/ventas
Rentabilidad (rendimiento sobre activos)	Ingreso neto/activos totales
Rentabilidad (rendimiento sobre capital)	Ingreso neto/capital contable
Rentabilidad	Beneficio/inversión

Fuente: Tomado de la tesis de Grado de Rivero Figueredo, Eudys, 2006

3.4. PROPUESTA DE LA NUEVA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN

Si se realiza un análisis de las tablas y gráficos anteriores se deduce que varios productos han sufrido un sinnúmero de problemas que tentaron contra la producción y comercialización de los mismos. Teniendo en cuenta estas experiencias, las revisiones y análisis realizados anteriormente se propone una nueva estrategia de producción para la Planta de Mezclas Secas basado en el estudio que a continuación se les presenta:

Este estudio se realiza sobre la base de la experiencia productiva de la Planta de Mezclas Secas, capacidad de producción según histórico y nivel de envase existente en almacén, aunque para que se pueda lograr debe sincronizarse todos los involucrados en el cumplimiento

de estas producciones y lograr explotar esta planta lo más cercano a su capacidad máxima de producción

De acuerdo a las experiencias productivas en cuanto a capacidad de producción de la Planta de Mezclas Secas se llega a la siguiente conclusión:

- Para todos los productos que son empacados en formato de 180g (Almidón, Natillas, Polvo de Hornear) puede producirse 1.00 Ton diaria, esto representa 5555 bolsas diarias.
- Las Arepas y la Panetelas que presentan formatos de 230g y 400g respectivamente puede producirse 1.2Tn y 1.5 Ton, esto representa 5217 y 3750 bolsas respectivamente.
- En el caso del Desayuno de Chocolate de 250g y 500g sucede similar que con la Arepa y la Panetela.

Siguiendo el análisis anterior se puede decir que se puede lograr producir las cantidades que se representan en la tabla, para esto es necesario trabajar con las dos maquinas de dosificación y empaque y con la distribución que se presenta en la tabla 3.10.

La distribución de las producciones por maquinas se detalla en la tabla 3.11 , aquí se muestra la cantidad de bolsas y de días a emplear para cada tipo de producto por cada maquina de proceso.

Tabla 3.10: Cantidad de bolsas producidas por mes y año.

Productos	Días /mes	Cantidad Bolsa/mes	Producción/año
Almidón 180 g	11	61105	672155
Natilla de Vainilla 180 g	6	33330	366630
Natilla de Chocolate 180 g	6	33330	366630
Polvo para Hornear 180 g	1	5555	61105
Mezcla para Arepas 230 g	7	36519	401709
Mezcla para Panetelas 400 g	5	18750	206250
Desayuno de Chocolate 250 g	5	26085	286935
Desayuno de Chocolate 500 g	4	15000	165000

Total de días	22,5		
Total de bolsas		229674	2526414

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.11: Distribución de las producciones por máquinas.

Máquina 1			Máquina 2		
Producto	Cantidad de bolsas.	Cantidad días a emplear.	Producto	Cantidad de bolsas.	Cantidad días a emplear.
Almidón	61105	11	Arepas	36519	7
Natilla de Vainilla	33330	6	Natilla de Chocolate	33330	6
Polvo Hornear	1524	1	Desayuno de Chocolate 250 g	26085	5
Panetelas	18750	5	Desayuno de Chocolate 500 g	15000	4
Totales	114709	23	Totales	110934	22

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1 EVALUACIÓN DE LA NUEVA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN.

Efecto económico de la nueva estrategia de producción.

Utilizando la nueva estrategia de Producción se obtendrán los resultados que se muestran en la Tabla 3.12 para cada uno de los productos, donde se podrán producir un total de 229 674 bolsas para un importe total/mes equivalente a \$ 198 050. 09.

Tabla No. 3.12 Importe en moneda Nacional y en CUC con la nueva propuesta.

Productos	Cant. Bolsa/mes	Precio (UM)	MN	CUC	Importe/mes (total)	Importe/mes (MN)	Importe/mes (CUC)
Almidón 180 g	61105	0,1635	0,0101	0,1534	9990,67	617,16	9373,51
Natilla de Vainilla 180 g	33330	0,1856	0,057	0,1286	6186,05	1899,81	4286,24
Natilla de Chocolate 180 g	33330	0,235	0,041	0,194	7832,55	1366,53	6466,02
Polvo para Hornear 180 g	5555	0,221	0,048	0,1726	1227,66	266,64	958,79
Mezcla para Arepas 230 g	36519	2,93	2,93	0	107000,67	107000,67	0,00
Mezcla Panetelas 400 g	18750	3,51	3,51	0	65812,50	65812,50	0,00
Desayuno Chocolate 250 g	26085				0,00	0,00	0,00
Desayuno Chocolate 500 g	15000				0,00	0,00	0,00
Total de bolsas	229674		Total:		198050,09	176963,31	21084,56

Fuente: Elaboración propia.

Logrando trabajar un año con esta estrategia de producción se obtendrían los resultados que se aprecian en la tabla 3.13, donde se incrementan considerablemente los ingresos totales

Tabla 3.13: Producción por año e Importe.

Productos	Producción/año	Importe total	Importe total (MN)	Importe total (CUC)
Almidón 180 g	672155	109897,34	6788,77	103108,58
Natilla de Vainilla 180 g	366630	68046,53	20897,91	47148,62
Natilla de Chocolate 180 g	366630	86158,05	15031,83	71126,22
Polvo para Hornear 180 g	61105	13504,21	2933,04	10546,72
Mezcla para Arepas 230 g	401709	1177007,37	1177007,37	0,00
Mezcla para Panetelas 400 g	206250	723937,50	723937,50	0,00
Desayuno Chocolate 250 g	286935	0,00	0,00	0,00
Desayuno Chocolate 500 g	165000	0,00	0,00	0,00
Totales	2526414,00	2178551,00	1946596,42	231930,14

Por lo que se puede plantear que materializando esta estrategia la Planta de Mezclas Secas tendría un crecimiento de un 44% por encima del año anterior que representa 672 miles de pesos.

PROPUESTA JORNADA PRODUCTIVA DE DOS TURNOS DE OCHO HORAS.

Registro de la Mano de Obra Directa

Para el cálculo de la mano de obra directa se utilizó el epígrafe correspondiente del Procedimiento para el cálculo del costo por proceso en la Empresa Glucosa Cienfuegos, diseñado por Odalys Gallo Guerra en su Tesis de Grado de la especialidad Licenciatura en Contabilidad, 2009; planteado a continuación:

El establecimiento de la mano de obra directa se obtendrá en base al centro de costo de producción, como forma de medir el trabajo en cada proceso. Primeramente se obtiene el fondo de salario básico del equipo según la norma para un proceso, y se multiplica por el 9.09% para hallar el fondo de vacaciones.

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un proceso

Luego se suma el fondo de salario básico y el de vacaciones y se multiplica el resultado por el 12.5% y por el 25% para obtener el impuesto por seguridad social y el impuesto sobre la fuerza de trabajo respectivamente.

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Finalmente se suma los fondos de salario básico, vacaciones, seguridad social, impuesto de fuerza de trabajo y obtenemos el gasto de salario por participación para el equipo de trabajo de cada centro de costo.

Salario del equipo	Fondo de	Fondo de	Fondo de	Impuesto
	salario			
trabajo en el	= básico	+ vacaciones	+ seguridad +	fuerza de
centro de costo			Social	trabajo

Para los restantes equipos de trabajo de los diferentes centros de costo se procederá de igual forma que en el caso anterior, manteniendo el mismo procedimiento.

En un sistema de costo por proceso, el asiento contable para distribuir los costos de mano de obra directa se realizará al final del período, sumando lo que se cargó a cada centro de costo por cada empleado asignado al mismo, la nomina real se acredita a la cuenta nómina por pagar usando horas reales y precios reales, las variaciones de mano de obra directa se reconocen cuando se incurren.

El asiento contable sería el siguiente.

	Debe	haber
Producción en proceso, centro de costo I	XX	
Variación del 12.5%	x	
Variación del 25%	x	
Producción en proceso, centro de costo II	XX	
Variación del 12.5%	x	
Variación del 25%	x	
Nomina por pagar		XX

Los cálculos de registro de mano de obra se evidencian en el anexo 21

Teniendo en cuenta que la Oportunidad de Mejora 2 se basa en la utilización de dos turnos de 8 horas de trabajo en la Jornada Productiva de la Planta de Mezcla Seca, es necesario realizar la comparación entre la situación actual y la implantación de la propuesta de mejora, tomando como base para el análisis los gastos y la producción para un año de un tipo de formato (Natilla de Chocolate de 180 g).

Tabla3.14 : Análisis Comparativo del costo por tonelada

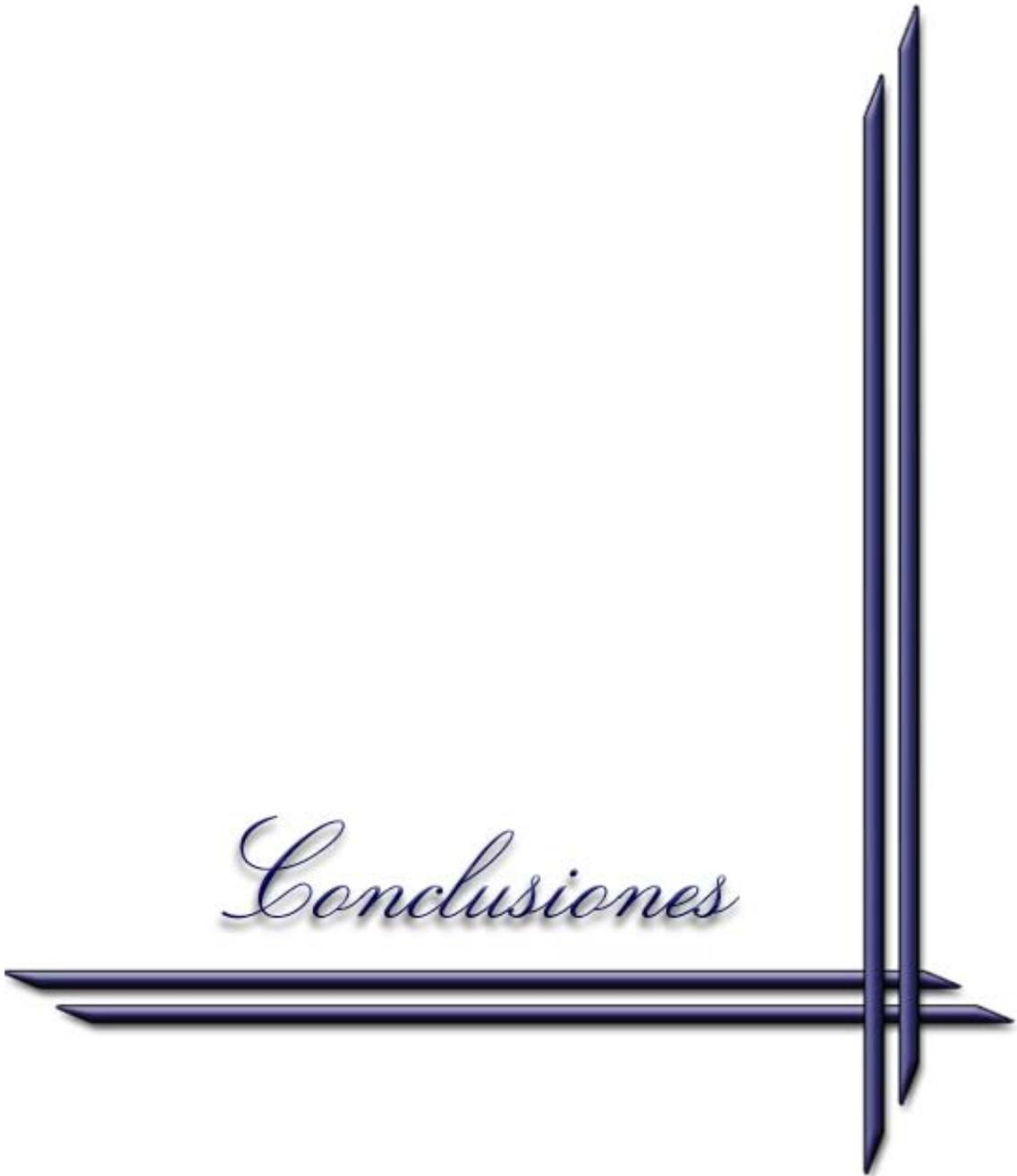
Detalle	Total de Gastos \$	Total de ingresos	Utilidad obtenida
Situación actual • Un turno de trabajo de 8 horas	78731,28	279431.00	200699.72
Situación propuesta • Dos turnos de trabajo de 8 horas	314925.12	1117724.00	802798.88

Con la utilización de dos turnos se prevee elevar en los ingresos de la Planta de Mezcla Seca de \$ 279431.00 a \$1117724.00 , para el año 2010

3.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

1. Con la aplicación del Procedimiento de Gestión por Procesos la fabricación de Mezclas Secas se pudieron conocer las causas que inciden en la subutilización de las capacidades productivas, proponiéndose acciones de mejora en función de un aumento de la producción.
2. Con la aplicación de una nueva estrategia de producción se logrará aumentar la capacidad de producción diaria de 2,42 toneladas a 4,84 toneladas.
3. Se prevee que con la implantación de dos turnos de trabajo, un aumento de los ingresos tomando como base la producción de Natilla de Chocolate de 180 g , de \$ 279 431,00 a \$1 117 724,00 para el año 2010.
4. La combinación de las acciones planteadas permitirán elevar la capacidad de producción diaria de 2,42 toneladas a 9,68 toneladas.

Conclusiones



CONCLUSIONES GENERALES

1. Con la aplicación del Procedimiento de Gestión por Procesos la fabricación de Mezclas Secas se pudieron conocer las causas que inciden en la subutilización de las capacidades productivas, proponiéndose acciones de mejora en función de un aumento de la producción.
2. Con la aplicación de una nueva estrategia de producción se logrará aumentar la capacidad de producción diaria de 2,42 toneladas a 4,84 toneladas.
3. Se prevee que con la implantación de dos turnos de trabajo, un aumento de los ingresos tomando como base la producción de Natilla de Chocolate de 180 g , de \$ 279 431,00 a \$1 117 724,00 para el año 2010.
4. La combinación de las acciones planteadas permitirán elevar la capacidad de producción diaria de 2,42 toneladas a 9,68 toneladas.

Recomendaciones



RECOMENDACIONES

1. Realizar el diseño de los Planes de Control para el seguimiento de las acciones de mejora propuestas.
2. Valorar la implantación de cuatro turnos de trabajo en concordancia con el Régimen Laboral para los procesos productivos de la Empresa Glucosa Cienfuegos.

Bibliografia



BIBLIOGRAFÍA

- Alves Nascimento, A. (2007). Aplicación de un procedimiento para la gestión del proceso de investigación en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos. Ingeniería Industrial. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos. Diploma.
- Amozarrain, M. (2007). "Gestión por procesos." Retrieved 16 de Marzo 2009, from <http://www.humanas.unal.edu.co/decanatura/procesos.htm>.
- Arellano G., A. C., Blanca (2008). Configuración productiva para empresas integradoras del Distrito internacional de agronegocios pyme. Scientia et Technica Año XIV: 4.
- Bartle, P. (2007, 1). "Tormenta de ideas: procedimientos y proceso." Retrieved 7 de abril 2009, from <http://www.scn.org/ip/>.
- Beltrán Jaramillo, J. M. Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr la competitividad. R. Editores, 2da.
- Besterfield, D. H. (1999). Total Quality Management
- Bueno, E. y. M., P (1994). Fundamentos de economía y organización industrial.
- Cabanelas Omil, J. (1997). Bases en un entorno abierto y dinámico.
- Cantú Delgado, H. (2001). Desarrollo de una Cultura de Calidad.
- Chiavenato, I. (1987). Introducción a la Teoría General de la Administración.
- Consultores, A. (2007). "Gestión de procesos." Retrieved 9 de abril 2009, from <http://www.aiteco.com/gestproc.htm>.
- Correa, R. (2007). "Una técnica para definir prioridades (GUT). ." Retrieved 18 de Marzo 2009, from <http://www.eco-eficiencia.com.br>.
- Crow, K. (2006). "Análisis de los modos de fallos y sus efectos. ." Retrieved 17 de Febrero 2009, from <http://www.npd-solutions.com/fmea.html>.
- Deming, E. W. (1989). Calidad, Productividad y Competitividad
- ERIT. (2007). "Mejoramiento continuo de la calidad de proceso." Retrieved 17 de Marzo 2009, from <http://www.elprisma.com/>.
- Feigenbaum, A. V. (1991). Control de la Calidad. Edición del Aniversario
- Fernández Mancebo, A. (2004). "Después de la tormenta, se hace la luz." Retrieved 17 de Marzo 2009, from <http://www.cp.com.uy/>.
- Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los Procesos de la Empresa

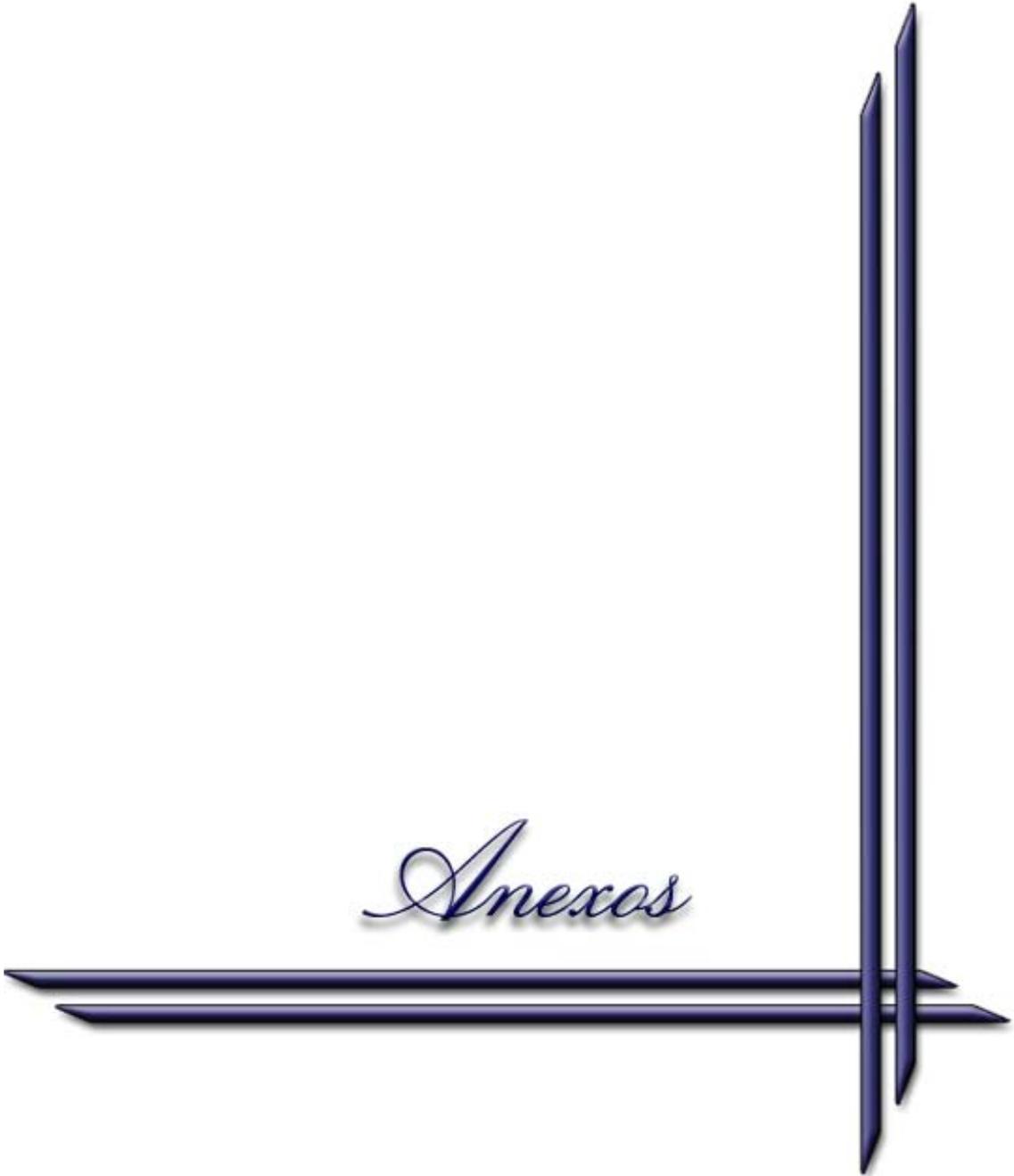
- Harrington, H. J. (1997). Administración Total del Mejoramiento Continuo.
- Herrera Brito, A. (2002). Sistema de Diseño de Alumbrado. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".
- Imai, M. K. (1992). A estratégia para o suceso competitivo.E. IMAM. São Paulo: 450.
- Institute, J. (2004). "Análisis y Mejora de procesos de Negocio." Retrieved 20 abril, 2009, from <http://www.juraninstiute.es/>
- Institute, J. (2006). "Herramientas y plantillas: FMEA, Diagrama SIPOC y Mapas de Proceso." Retrieved 11 de Febrero 2009, from <http://www.isixsigma.com/>.
- Institute, J. (2007, 19 de febrero del 2009). "Análisis y Mejora de procesos de Negocio." from <http://www.juraninstiute.es/>.
- Ishikawa, K. (1990). Introduction to Quality Control
- Ishikawa, K. (1990). ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La Modalidad Japonesa. La habana.
- ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad - fundamentos y vocabulario: 32.
- ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.: 24.
- ISO 9004:2000. Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la mejora del desempeño.: 66.
- ISO 19011:2002. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental: 29.
- José Joaquín Mira, J. M. G., Inma Blaya, Alejandro García. . (2006). "La Gestión por Procesos." Retrieved 21 de enero 2009, from <http://calidad.umh.es/curso/documentos/procesos.pdf>.
- Juran, J. M. (1995). Análisis y Planeación de la Calidad.
- Juran, J. M. (2001). Manual de Calidad de Juran. Madrid.
- Koontz, H. (1994). Elementos de Administración.
- Machado, A. (2007). "Gestión Integrada. ." Retrieved 17 de Febrero 2009, from <http://web.jet.es/amosarrain/>
- Mayo, A. J., Elizabeth (1994). Las organizaciones que aprenden. Barcelona.
- Mendoza M., J. G. J. C., Edgar J. Ramos G., Yalitz T. . "Gestión empresarial promotora de tecnopolos." Retrieved 27 de enero 2009, from

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-9842008000100005&script=sci_arttext

- Menguzzato, M. (1995). La dirección estratégica de la empresa, un enfoque innovador del management.
- Mintzberg, H. (1984). Diseño de organizaciones eficientes. Buenos Aires.
- Navarro, E. (2007). "Gestión y Reingeniería de procesos. ." Retrieved 16 de abril 2009, from <http://www.improven-consultores.com/>.
- NC "ISO 8995/CIES 008:2003: Iluminación del Puesto de trabajo en interiores(SO 8995/CIES 008:2002;IDT)."
- Nuevo, P. (1998). Compitiendo en el siglo XXI. Cómo innovar con éxito. Barcelona.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (1994). Gestión de la Calidad Empresarial. Madrid., E. ESIC.
- Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2009). "GESTIÓN POR PROCESOS " Retrieved 24 de febrero, 2009, from <http://www.esic.es/editorial.asp?sec=detalle&isbn=9788473565882>.
- Phil, B. (2004,). "Tormenta de ideas: procedimientos y proceso." Retrieved 20 abril, 2009, from <http://www.scn.org/ip/>
- Pons Murguía, R. (1996). Calidad Total en la Educación Superior. Lima.
- Pons Murguía, R. Á. (1998). Gestión para la Calidad Total. Managua, Universidad Nacional de Ingeniería.
- Pons Murguía, R. Á. (2006). Monografía Gestión por Procesos. Cienfuegos.
- Rivero Figueredo, E. (2006). Mejoramiento de la calidad de la producción de juntas para las Ollas de Presión. Ingeniería Industrial. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos. Diploma.
- Romero, J. "Control de Calidad." Retrieved 24 de febrero, 2009, from <http://www.monografias.com/trabajos/ctrolcali/ctrolcali.shtml?relacionados>
- Rosa Escobar Gómiz, A. C. S. "Sistemas de gestión de la calidad: Una propuesta de modelo de procesos para un servicio de préstamo interbibliotecario." Retrieved 23 de febrero, 2009, from <http://www.anabad.org/archivo/docdow.php?id=133>

- Suárez del Villar Labastida, A. (2007). Procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los procesos. Ingeniería Industrial. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos,. Maestría.
- Vinante, L. J. (2007). "La tormenta de ideas." Retrieved 17 de enero, 2009, from <http://www.iniciativasnet.com/>
- Visauta, A. (1999). Análisis Multivariante con SPSS. . Madrid.

Anexas



Anexo 1: Conceptos de Gestión por Procesos.

Autor	Año	Concepto
Harrington	1995	“posición competitiva que proporciona el mejoramiento continuo basado en el trabajo en equipo en el cual se combinan conocimientos, habilidades y el compromiso de los individuos que conforman la organización, con un objetivo común que es el cumplimiento de la misión de la organización “.
Fernández, Mario A.	1996	La Gestión por procesos se fundamenta en la dedicación de un directivo a cada uno de los procesos de la empresa, teniendo toda la responsabilidad de conseguir la finalidad que este proceso persigue.
Amozarrain	1999	La Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. Entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente.
Mora Martínez	1999	La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico – funcional.
Morcillo Ródenas	2000	Se enmarca en la Gestión de la Calidad. Supone reordenar flujos de trabajo.
Junginger	2000	Es la forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a cambios en las condiciones económicas.

Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana	2001	La Gestión por Procesos consiste en concentrar la atención en el resultado de cada uno de los procesos que realiza la empresa, en lugar de en las tareas o actividades.
Aiteco Consultores (sitio Web www.aiteco.com)	2002	La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema de procesos que permiten lograr la satisfacción del cliente. Fundamenta una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas departamentales.
Díaz Gorino	2002	La Gestión por Procesos es la forma de optimizar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta de una organización.
(Ishikawa, 1988; Singh Soin, 1997; Juran & Blanton, 2001; Pons Murguía, 2003; Villa González & Pons Murguía 2003; 2004).		La Gestión por Procesos consiste en entender la organización como un conjunto de procesos que traspasan horizontalmente las funciones verticales de la misma y permite asociar objetivos a estos procesos, de tal manera que se cumplan los de las áreas funcionales para conseguir finalmente los objetivos de la organización. Los objetivos de los procesos deben corresponderse con las necesidades y expectativas de los clientes.
Rojas, Jaime Luís	2003	La Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos.

Anexo 2. Ciclo Gerencial de Deming (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

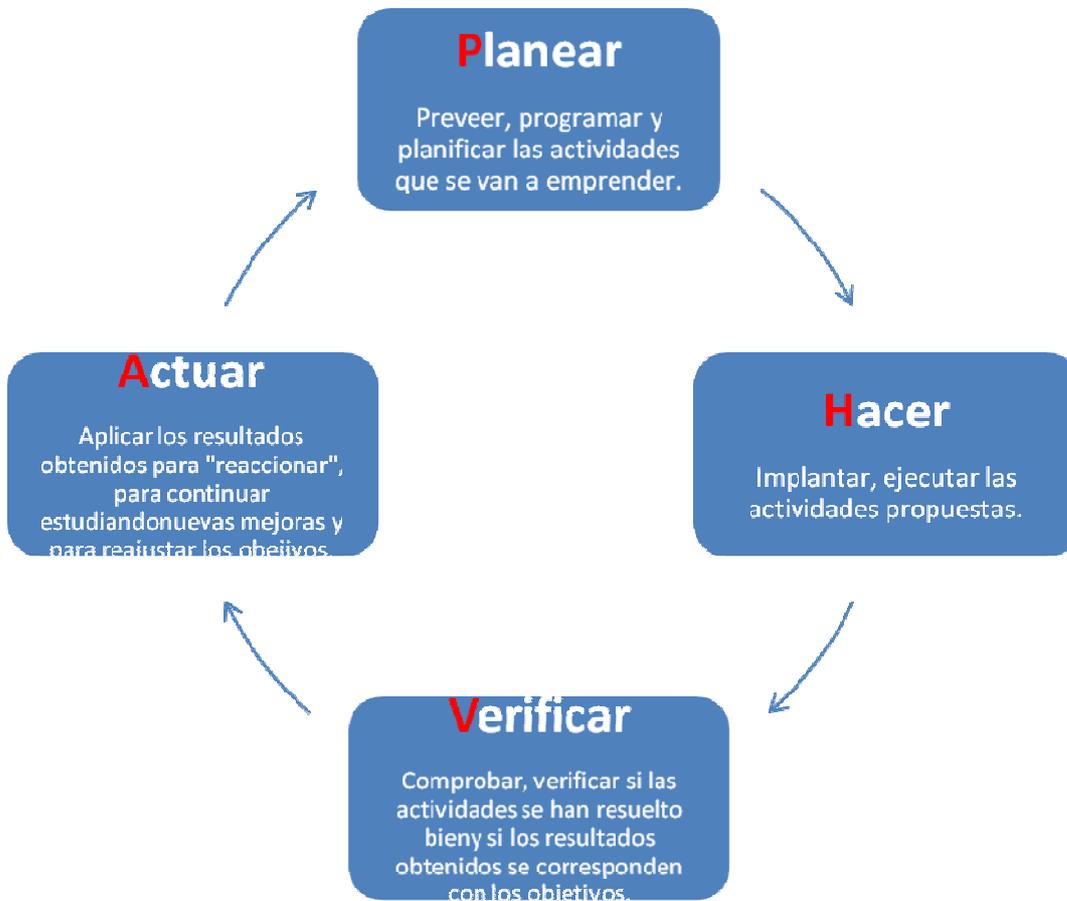


Figura 1.3: Ciclo Gerencial de Deming (Planear, Hacer, Verificar, Actuar)

Fuente: Tomada Deming (1982)

Anexo 3. Proceso de mejora continua propuesto en la ISO 9004:2000.

Proceso para la mejora continua

Un objetivo estratégico de una organización debería ser la mejora continua de los procesos para aumentar el desempeño de la organización y beneficiar a las partes interesadas.

Hay dos vías fundamentales para llevar a cabo la mejora continua de los procesos:

a) proyectos de avance significativo, los cuales conducen a la revisión y mejora de los procesos existentes, o a la implementación de procesos nuevos; se llevan a cabo habitualmente por equipos compuestos por representantes de diversas secciones más allá de las operaciones de rutina;

b) actividades de mejora continua escalonada realizadas por el personal en procesos ya existentes.

Los proyectos de avance significativo habitualmente conllevan el rediseño de los procesos existentes y deberían incluir:

- definición de objetivos y perfil del proyecto de mejora,
- análisis del proceso existente y realización de las oportunidades para el cambio,
- definición y planificación de la mejora de los procesos,
- implementación de la mejora,
- verificación y validación de la mejora del proceso, y
- evaluación de la mejora lograda, incluyendo las lecciones aprendidas.

Los proyectos de avance significativo deberían conducirse de manera eficaz y eficiente utilizando métodos de gestión de proyectos. Después de la finalización del cambio, un plan de proceso nuevo debería ser la base para continuar la gestión del proceso.

El personal de la organización es la mejor fuente de ideas para la mejora continua y escalonada de los procesos y a menudo participan como grupos de trabajo. Conviene controlar las actividades de mejora continua escalonada con el fin de asimilar su efecto. Las personas de la organización implicadas deberían estar dotadas de autoridad, apoyo técnico y los recursos necesarios para los cambios asociados con la mejora.

La mejora continua por cualquiera de los métodos identificados debería implicar lo siguiente:

- a) Razón para la mejora: Se debería identificar un problema en el proceso y seleccionar un área para la mejora así como la razón para trabajar en ella.
- b) Situación actual: Debería evaluarse la eficacia y la eficiencia de los procesos existentes. Se deberían recopilar y analizar datos para descubrir qué tipos de problemas ocurren más frecuentemente. Se debería seleccionar un problema y establecer un objetivo par la mejora.
- c) Análisis: Se deberían identificar y verificar las causas raíz del problema.
- d) Identificación de soluciones posibles: Se deberían explorar alternativas para las soluciones. Se debería seleccionar e implementar la mejor solución: por ejemplo, una que elimine las causas raíz del problema y prevenga que vuelva a suceder.
- e) Evaluación de los efectos: Se debería confirmar que el problema y sus causas raíz han sido eliminados o sus efectos disminuidos, que la solución ha funcionado, y que se ha logrado la meta de mejora.
- f) Implementación y normalización de la nueva solución: Se deberían reemplazar los procesos anteriores con el nuevo proceso para prevenir que vuelva a suceder el problema o sus causas raíz.
- g) Evaluación de la eficacia y eficiencia del proceso al completarse la acción de mejora: Se debería evaluar la eficacia y eficiencia del proyecto de mejora y se debería considerar la posibilidad de utilizar esta solución en algún otro lugar de la organización.

Los procesos de mejora se deberían repetir en los problemas restantes, desarrollando objetivos y soluciones para posteriores mejoras de procesos.

Con el fin de facilitar la participación activa y la toma de conciencia del personal en las actividades de mejora, la dirección debería considerar actividades tales como

- formar grupos pequeños y elegir a los líderes de entre los miembros del grupo,
- permitir al personal controlar y mejorar su lugar de trabajo, y
- desarrollar el conocimiento, la experiencia y las habilidades del personal como parte de las actividades generales de gestión de la calidad de la organización.

Fuente: NC - ISO 9004:2000

Anexo 4. Las cinco fases de mejoramiento de procesos en la empresa. Harrington (1991).

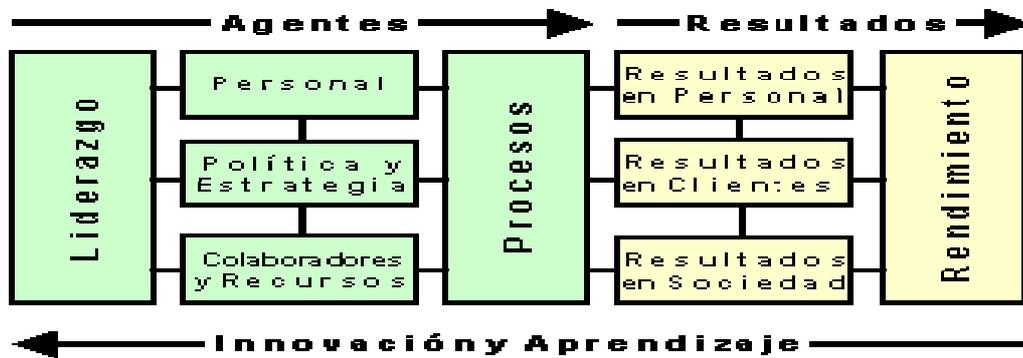
Fase I. Organización para el mejoramiento.	
Objetivo.	Asegurar el éxito mediante el establecimiento de liderazgo, comprensión y compromiso.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer el equipo de mejora. 2. Nombrar el líder del equipo. 3. Suministrar el entrenamiento a ejecutivo. 4. Desarrollar un modelo de mejoramiento. 5. Comunicar las metas a los empleados. 6. Revisar la estrategia de la empresa y los requerimientos del cliente. 7. Seleccionar los procesos críticos. 8. Nombrar responsables del proceso. 9. Seleccionar los miembros del EMP.
Fase II. Comprensión del proceso.	
Objetivos.	Comprender todas las dimensiones del actual proceso de la empresa.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el alcance y misión del proceso. 2. Definir los límites del proceso. 3. Proporcionar entrenamiento al proceso. 4. Desarrollar una visión general del proceso. 5. Definir los medios de evaluación de clientes y empresas, y las expectativas del proceso. 6. Elaborar el diagrama de flujo del proceso. 7. Reunir los datos de costo, tiempo y valor. 8. Realizar los repases del procesos. 9. Solucionar diferencias. 10. Actualizar la documentación del proceso.

Fase III. Modernización.	
Objetivo.	Mejorar la eficiencia, la efectividad y adaptabilidad del proceso en la empresa.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar entrenamiento al equipo 2. Identificar oportunidades de mejoramiento. 3. Eliminar la burocracia. 4. Eliminar actividades sin valor agregado. 5. Simplificar el proceso. 6. Reducir el tiempo del proceso. 7. Eliminar los errores del proceso. 8. Eficiencia en el uso de los equipos. 9. Estandarización. 10. Automatización. 11. Documentar el proceso. 12. Seleccionar a los empleados. 13. Entrenar a los empleados.
Fase IV. Mediciones y controles	
Objetivo.	Poner en práctica un sistema para controlar el proceso para un mejoramiento progresivo.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar mediciones y objetivos del proceso. 2. Establecer un sistema de retroalimentación. 3. Realizar periódicamente la auditoria del proceso. 4. Establecer un sistema de costos de mala calidad.

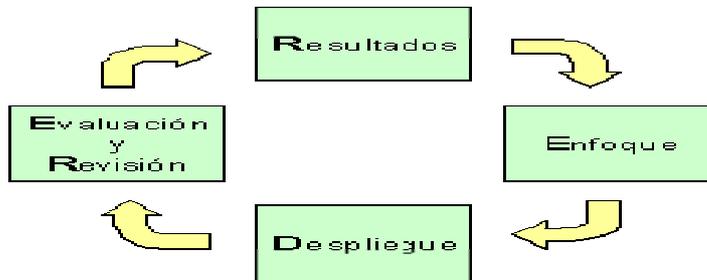
Fase V. Mejoramiento continuo	
Objetivo.	Poner en práctica un proceso de mejoramiento continuo.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calificar el proceso. 2. Llevar a cabo revisiones periódicas de calificación. 3. Definir y eliminar los problemas del proceso. 4. Evaluar los impactos del cambio sobre la empresa y clientes. 5. <i>Benchmark</i> el proceso. 6. Suministrar entrenamiento avanzado en el equipo.

Fuente: Harrington .Mejoramientos de los procesos de la empresa. (1991)

Anexo 5. Modelo EFQM de Excelencia.



La lógica REDER



Resultados

Lo que la organización consigue. En una organización excelente, los resultados muestran tendencias positivas o un buen nivel sostenido, los objetivos son adecuados y se alcanzan, los resultados se comparan favorablemente con los de otros y están causados por los enfoques. Además el alcance de los resultados cubre todas las áreas relevantes para los actores

Enfoque

Lo que la organización piensa hacer y las razones para ello. En una organización excelente, el enfoque será sano (con fundamento claro, con procesos bien definidos y desarrollados, enfocado claramente a los actores) y estará integrado (apoyará la política y la estrategia y estará adecuadamente enlazado con otros enfoques).

Despliegue

Lo que realiza la organización para poner en práctica el enfoque. En una organización excelente, el enfoque estará implantado en la áreas relevantes de una forma sistemática.

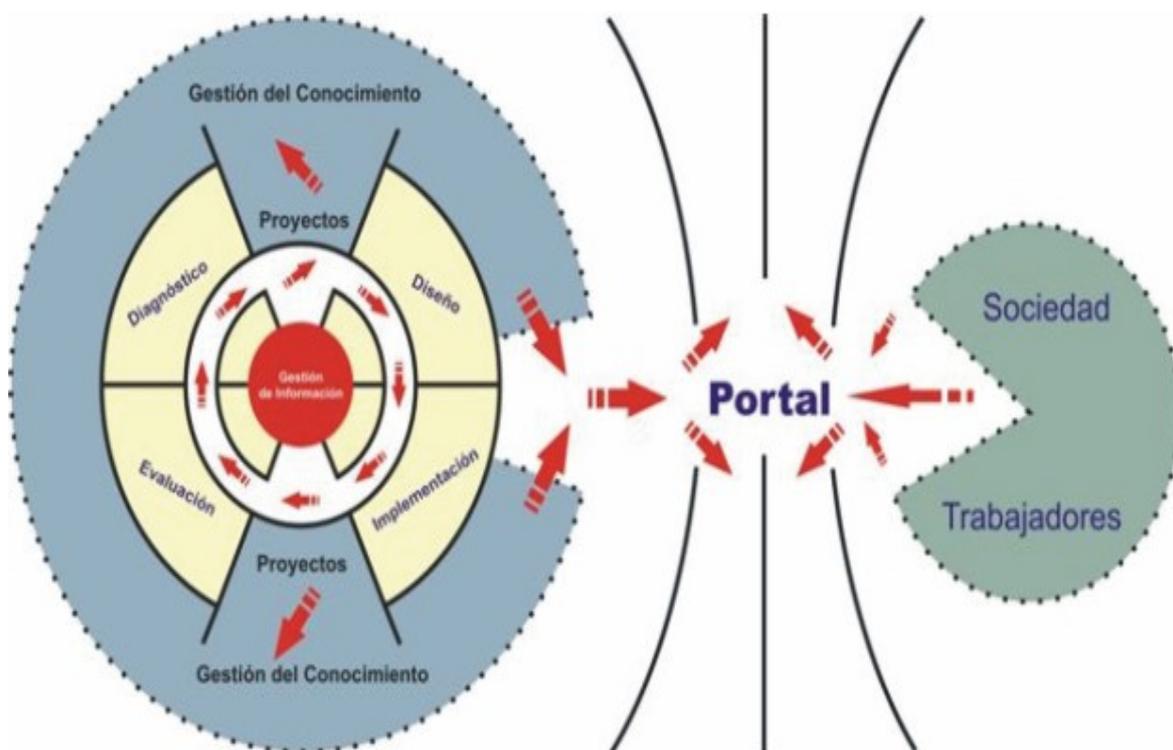
Evaluación y Revisión

Lo que hace la organización para evaluar y revisar el enfoque y su despliegue. En una organización excelente, el enfoque y su despliegue estarán sujetos con regularidad a mediciones, se emprenderán actividades de aprendizaje y los resultados de ambas servirán para identificar, priorizar, planificar y poner en práctica mejoras.

Fuente: TQM asesores.

Disponible en:[<http://www.tqm.es/TQM/ModEur/Diapositivas.html>]

Anexo 6. Representación gráfica del modelo de gestión del conocimiento.



Fuente: Soto Balbón MA, Barrios Fernández NM. Gestión del conocimiento. Parte II. Modelo de gestión por procesos. Acimed 2006;14(1). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_3_06/aci05306.htm .

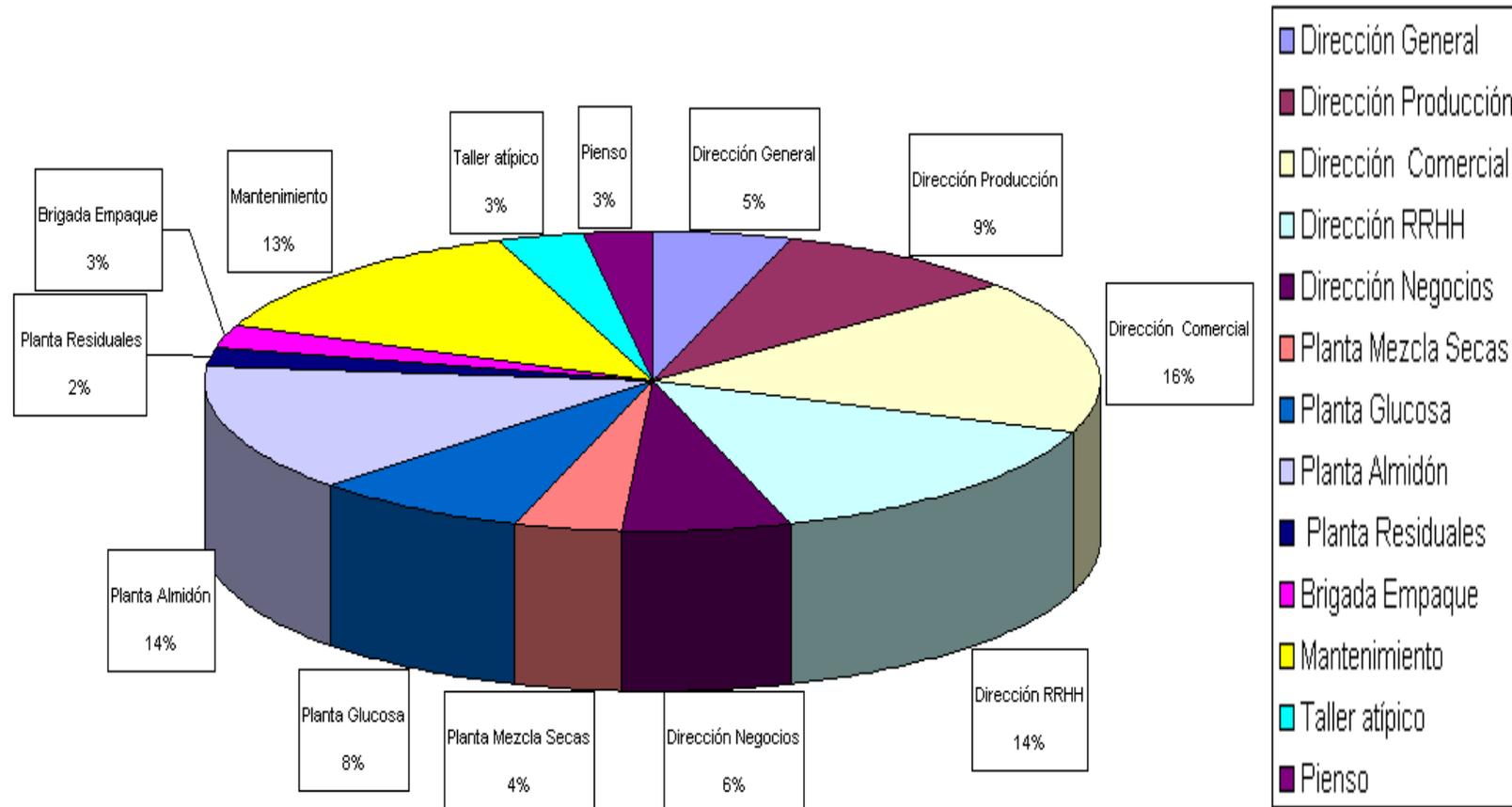
Anexo 7. Aspectos Básicos Del Procedimiento para la Gestión por Procesos

ETAPAS	ACTIVIDAD	PREGUNTA CLAVE	HERRAMIENTAS
1 Identificar el proceso	1) Definición de los Procesos Organizacionales .	¿Qué proceso sustentan el cumplimiento del propósito estratégico?	Trabajo de grupo, Consulta a expertos, Reuniones participativas, Documentación descriptiva del procesos (descripción del proceso/Mapa general)
	2) Selección de los Procesos Claves.	¿Cuáles de ellos necesitan salidas directas a los clientes?	
2 Caracterizar el procesos	1) Descripción del contexto.	¿Cuál es la naturaleza del proceso?	Documentación descriptiva del proceso, Datos históricos, reuniones participativas, Trabajo de grupo.
	2) Definición del alcance.	¿Para que sirve?	Discusión de grupos (involucrados en el proceso), Documentación del proceso.
	3) Determinación de requisitos.	¿Cuáles son los requisitos? (Clientes, proveedores, etc.)	Reuniones participativas, Documentación de proceso, Mapeos de procesos (SIPOC).
3 Evaluar el proceso	4) Análisis de la situación.	¿Cómo está funcionando actualmente el proceso?	Mapeo de procesos, Hojas de verificación, Histogramas, Documentación del proceso, Encuestas.
	5) Identificación de problemas.	¿Cuáles son los principales problemas del proceso?	Diagramas de Pareto, Diagramas y Matrices Causa-Efecto, Estratificación, Gráficos de Control, 5H y 1H, Documentación de procesos, Encuestas.

	6) Levantamiento de soluciones.	¿Dónde y como puede ser mejorado el proceso?	Brainstorming, GUT, Técnicas de grupos nominales, Votación grupal, Documentación de procesos.
4 Mejorar el proceso	3) Elaboración del proyecto.	¿Cómo se organiza el trabajo de mejora?	Ciclo PHVA, 5W y 1H, Documentación de procesos, Técnicas de presentación asertiva de proyectos.
	4) Implantación del cambio.	¿Cómo se hace efectivo el rediseño del proceso?	Hoja de verificación, Histograma, Diagrama de Pareto, Gráficos de Control, 5W y 1H, Diagrama de causa-efecto, Documentación del proceso.
	5) Monitoreo de resultados.	¿Funciona el proceso de acuerdo con los patrones?	Ciclo PHVA, Matriz causa-efecto, GUT, FMEA, Reuniones participativas, Metodología de solución de problemas, Documentación de proceso.

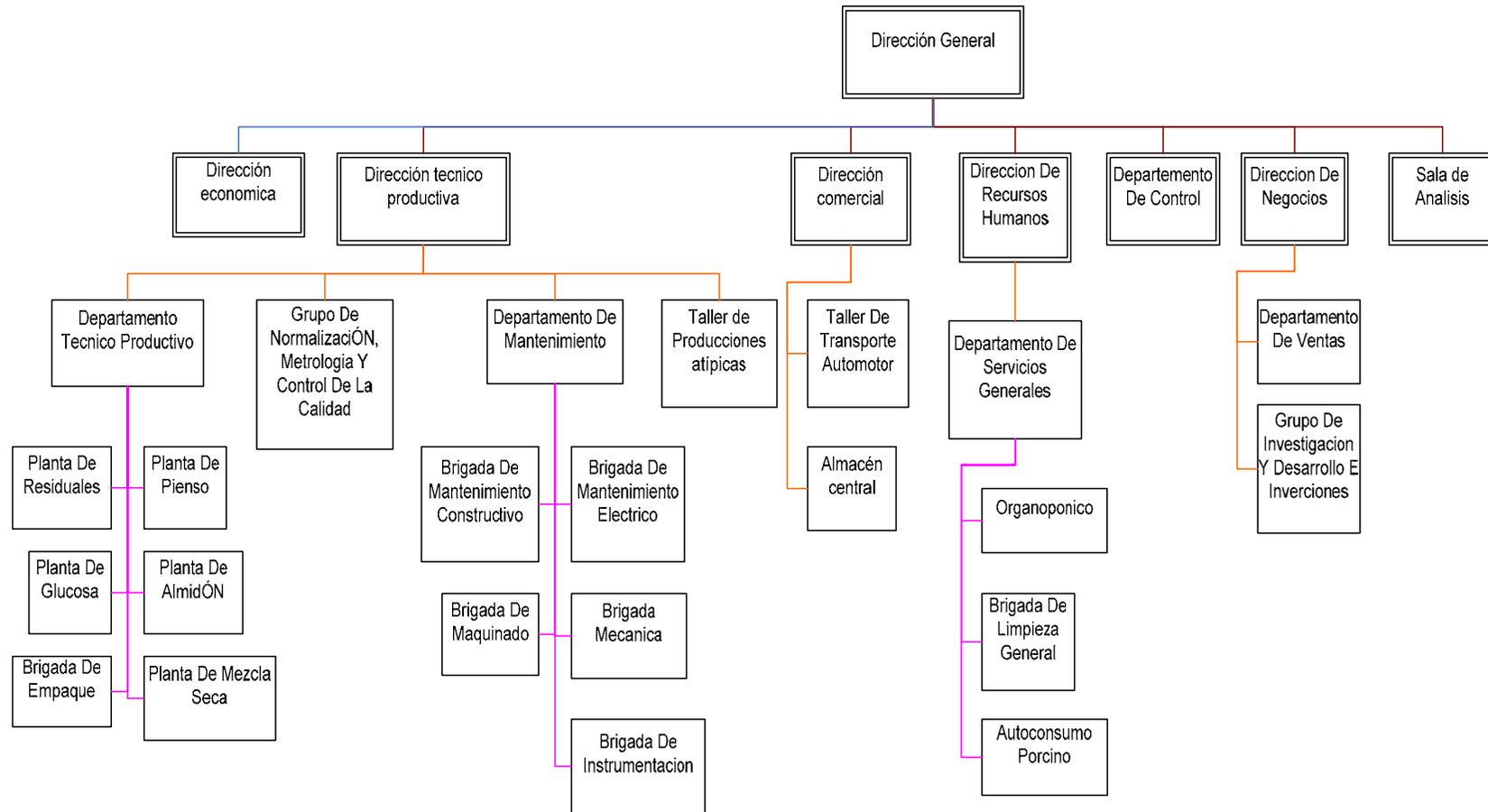
Fuente: Villa, Eulalia y Pons Murguía (2006)

Anexo 8 : Distribución de la Fuerza Laboral



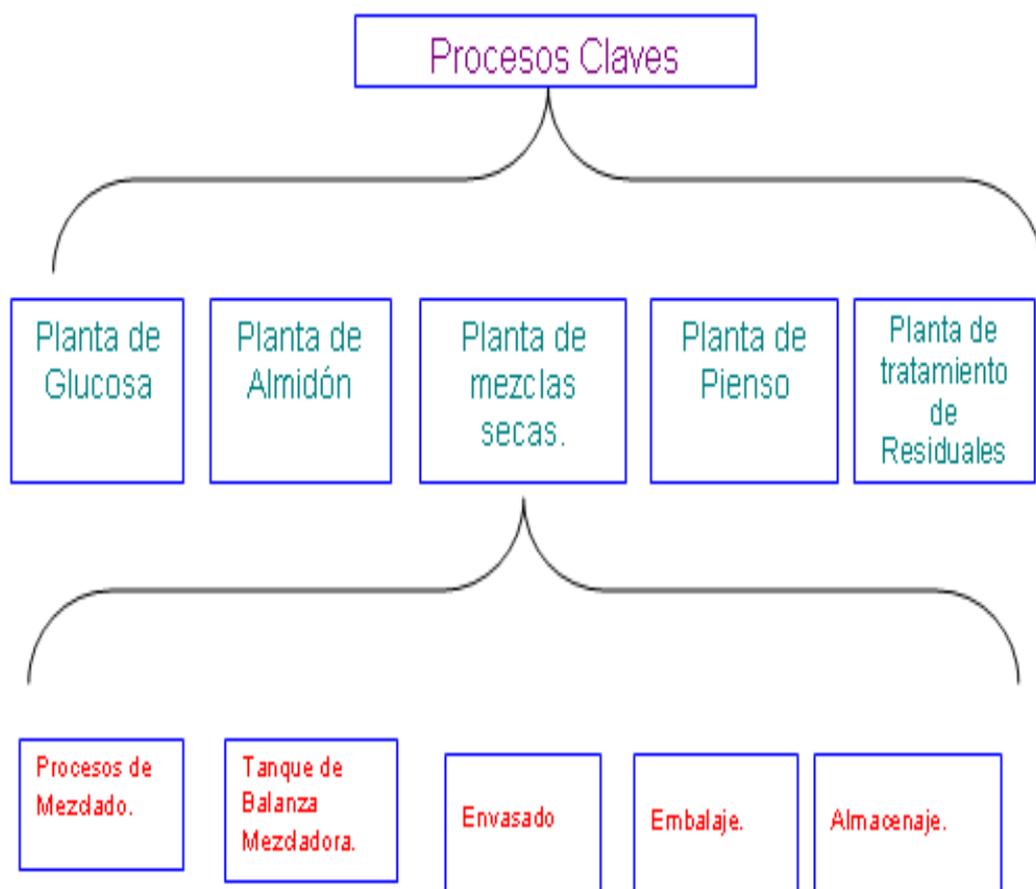
Fuente: Dirección Recursos Humanos, Empresa Glucosa Cienfuegos.

Anexo 9 : Organigrama de la Empresa Glucosa.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10: Mapa de Procesos Empresa de Glucosa Cienfuegos

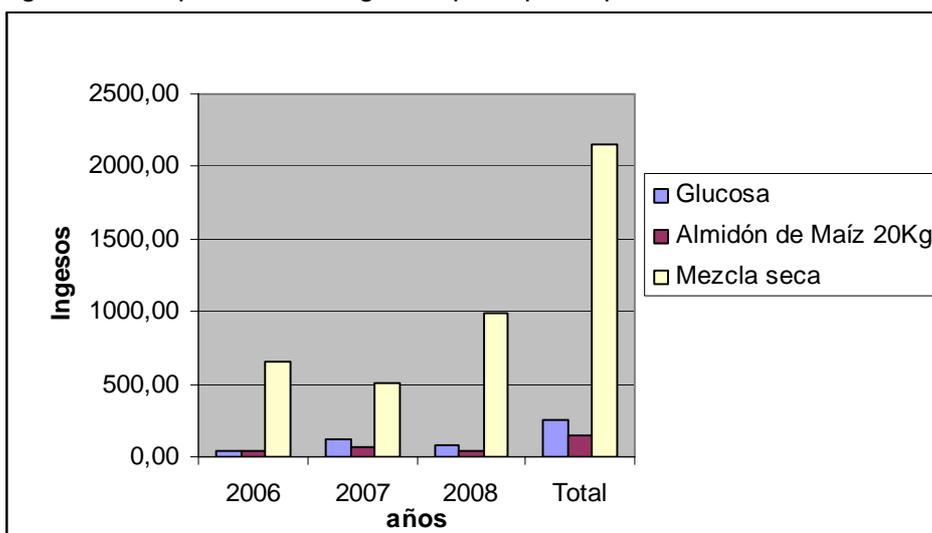


Fuente: Dirección Técnica Productiva Empresa de Glucosa Cienfuegos.

Anexo 11: Niveles de ingreso por productos.

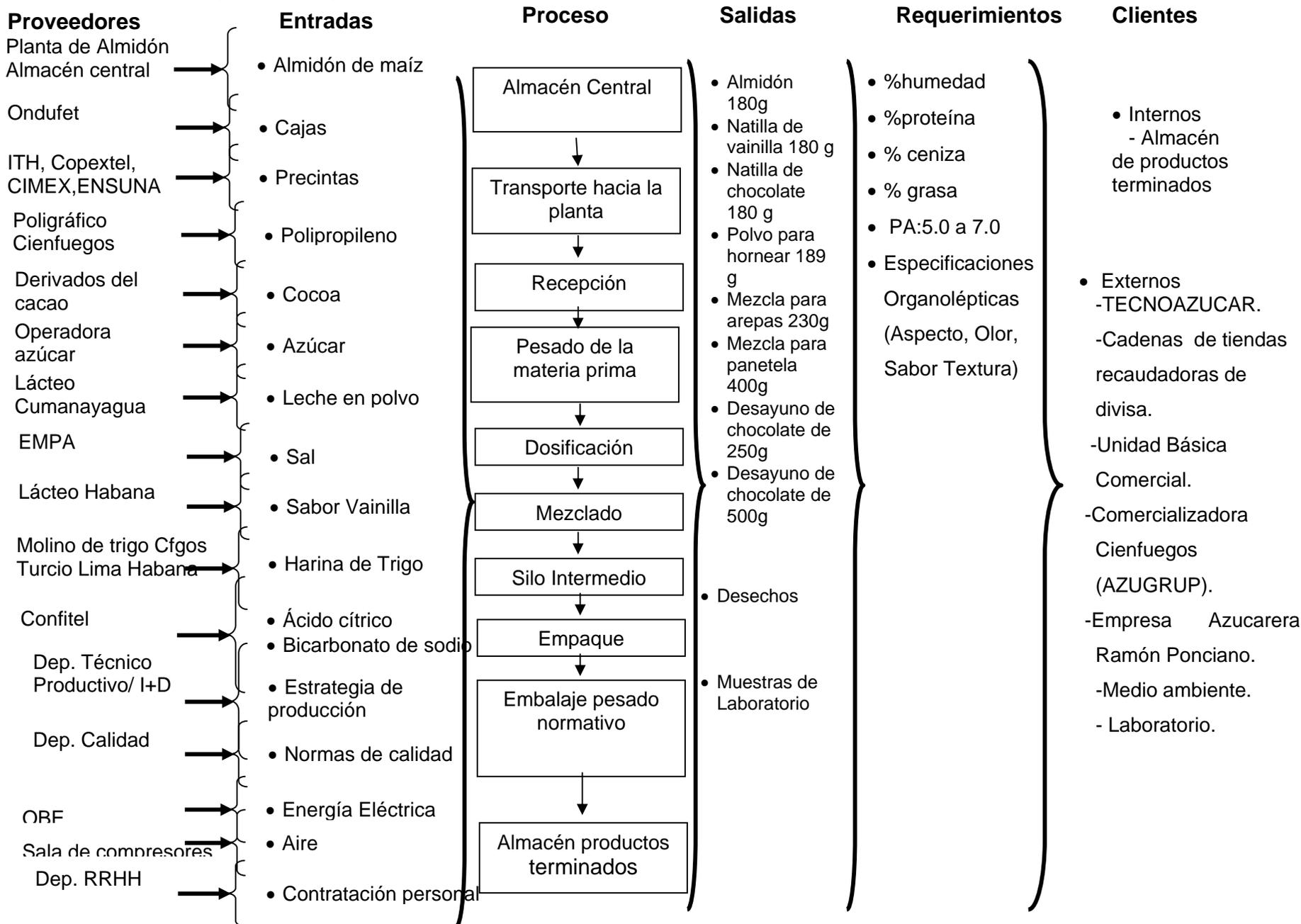
Nombre del Producto	Año 2006		Año 2007		Año 2008		TOTAL	
	% Cumplimiento		% Cumplimiento		% Cumplimiento			
	Unid	Imp.	Unid	Imp.	Unid	Imp.	Unid	Imp.
Glucosa	43,90	43,90	111,80	122,90	67,40	82,00	223,10	248,80
Almidón de Maíz 20Kg	42,10	42,10	65,10	65,20	38,70	41,70	145,90	149,00
Mezcla seca	656,20	653,00	1108,70	508,50	1050,20	989,20	2815,10	2150,70

Figura 1: Comparación de ingresos por tipo de producción.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12: SIPOC del proceso de producción de la Planta de Mezclas Secas.



Fuente: Elaboración propia

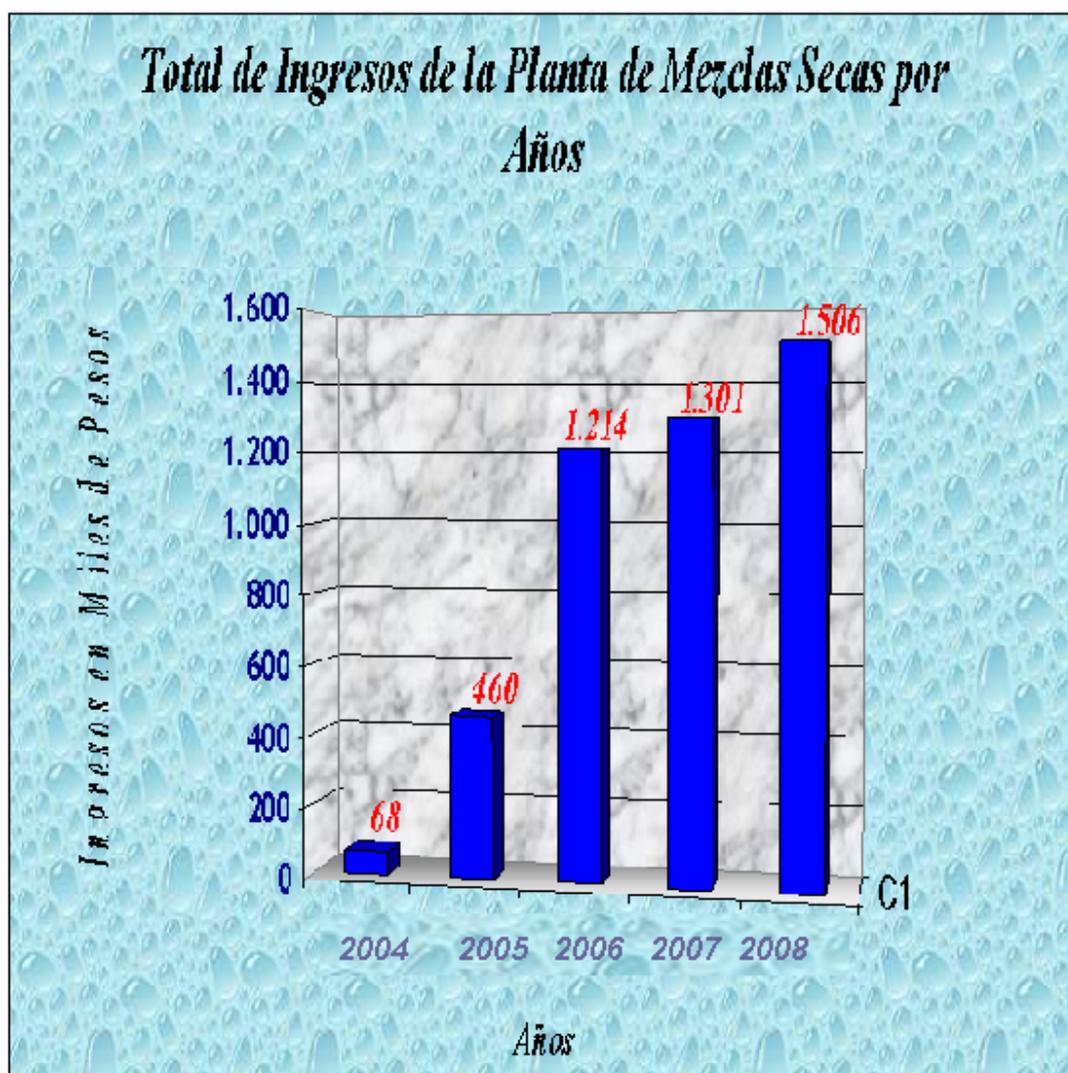
Anexo 13: Flujo estándar del proceso de producción de Mezcla Seca.

PROCESO DE PRODUCCIÓN MEZCLAS SECAS							
Proveedores	Entradas	PROCESO			Salidas	Clientes	
Jefe de Producción	Plan de producción	<pre> graph TD INICIO[INICIO] --> 1((1)) 1 --> 2[2] 2 --> 3((3)) 3 --> 4[4] 4 --> 5((5)) 5 --> 6((6)) 6 --> END[] </pre>	SIMBOLOGIA		-Almidón 180g - Natilla de vainilla 180g. -Natilla de chocolate 180g. - Polvo para hornear 180g. -Mezcla para arepas 230g. - Mezcla para panetela 400g. - Desayuno de chocolate 250g. - Desayuno de chocolate 500g. - Desechos - Muestras	Almacén de productos terminados Medio Ambiente. Laboratorio	
Area de producción en proceso	Materia Prima: - Almidón de maíz.		No. Orden Proceso	Actividad			OPERACIONES
Almacén Central	-Azúcar Refino -Sal -Sabores -Azúcar Lustre -Leche en polvo -Cocoa -Harina de trigo -Acido Cítrico -Bicarbonato de Sodio -Envases de Polietileno -Caja de cartón -Papel engomado -sacos multicapa -Cinta engomada -precinta -Hilo		3	1- Recepción: De la Materia prima proveniente del almacén Central			
			5	2- Dosificación: De la Materia prima proveniente del almacén Central			
			6	3- Mezclado: De la Materia prima en la mezcladota			
			8	4- Empaque: El producto es envasado de forma automática en bolsas de polietileno			
		2	1-Transportación de la materia prima hasta el área de proceso	TRANSPORTACIONES			
		10	2-Transportación del producción hacia el almacén de productos terminados				
		9	1-Embalaje, pesado normativo: Se inspecciona el peso de las bolsas y se colocan en cajas de cartón	OP .INSPECCIÓN			

PROCESO DE PRODUCCIÓN MEZCLAS SECAS							
Proveedores	Entradas	PROCESO			Salidas	Clientes	
OBE	- Energía Eléctrica		SIMBOLOGIA				
Departamento de Calidad	- Normas de Calidad		No. Orden Proceso	Actividad			INSPECCIÓN
Salas de Compresores	- Aire		4	1-Pesado de la materia prima: Las materias primas provenientes del almacén central son pesados en el área de proceso			
Departamento de Recursos Humanos	- Contratación de personal		1	1-Almacén Central: donde se almacenan las materias primas para la producción			ALMACENAMIENTO
Departamento Técnico Productivo/ I+D	- Estrategia de producción		7	2- Silo de proceso: La mezcla obtenida es transportada por aire, facilitado por un soplador y una válvula rotativa hacia este silo intermedio de proceso			
			11	3- Almacén de productos terminados: La producción es almacenada.			

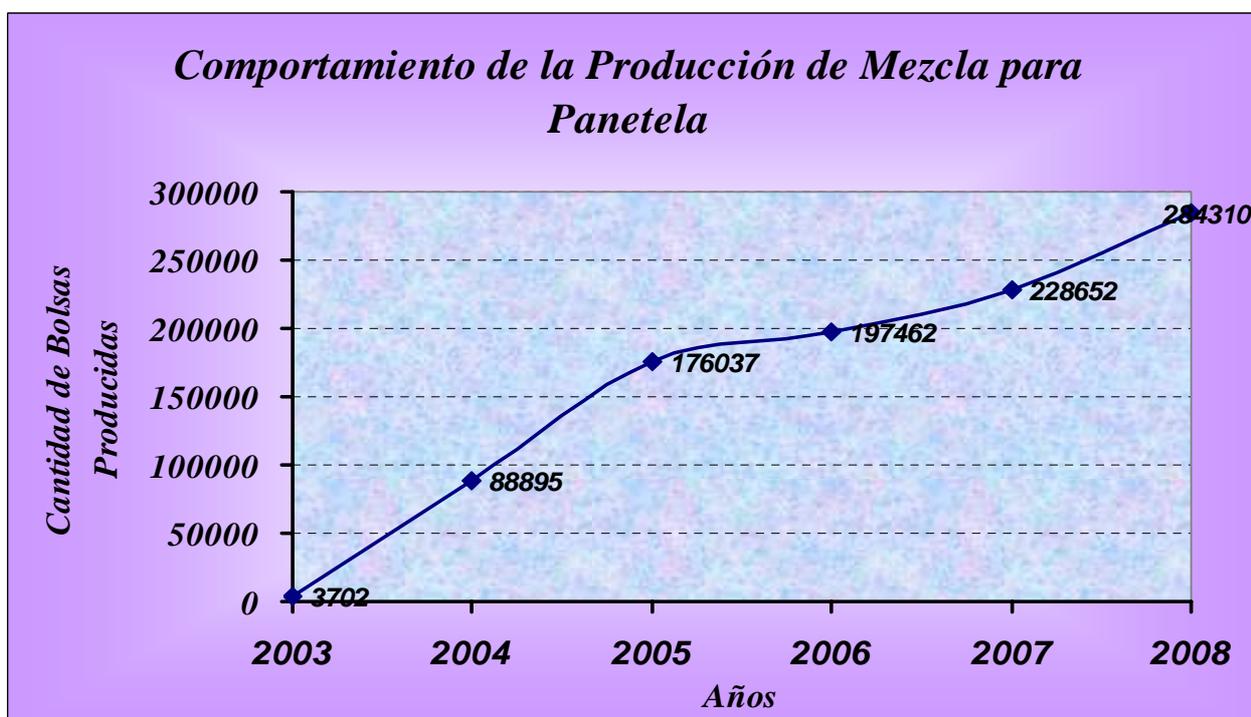
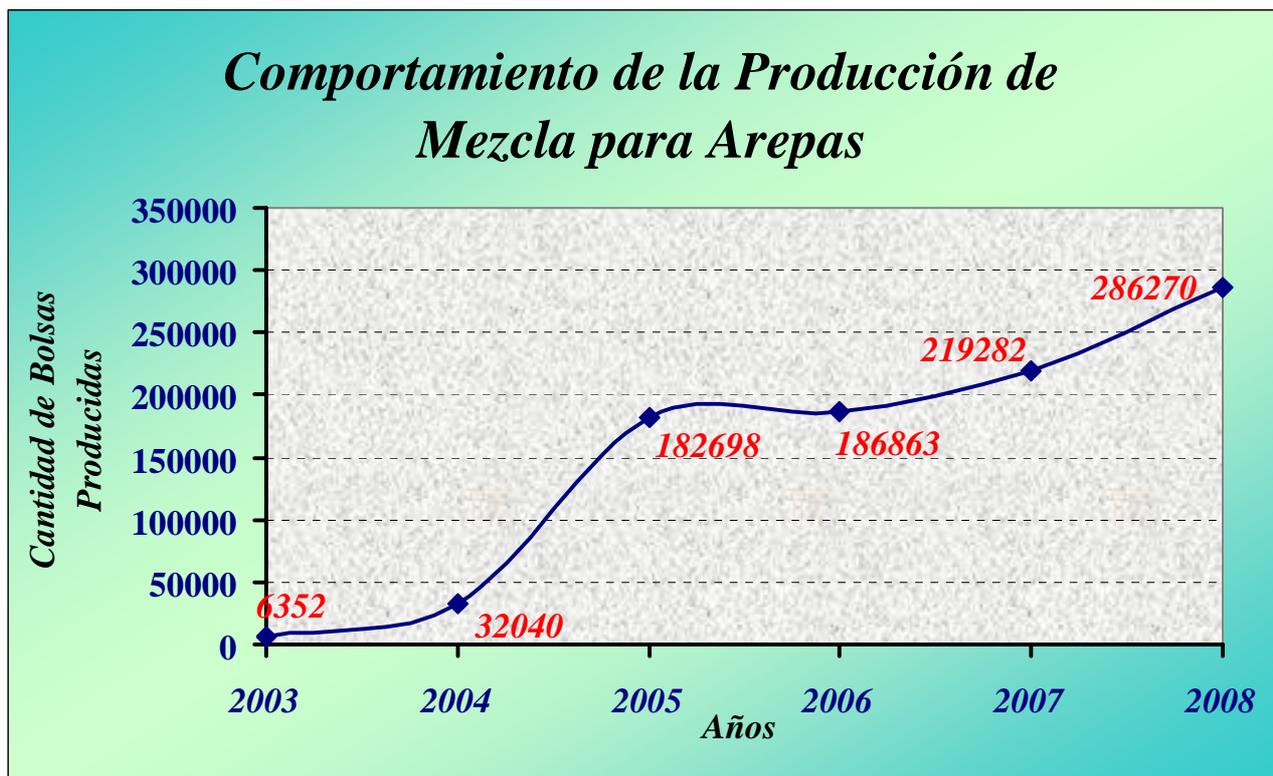
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14: Total de Ingresos de la Planta de mezcla Secas por años.



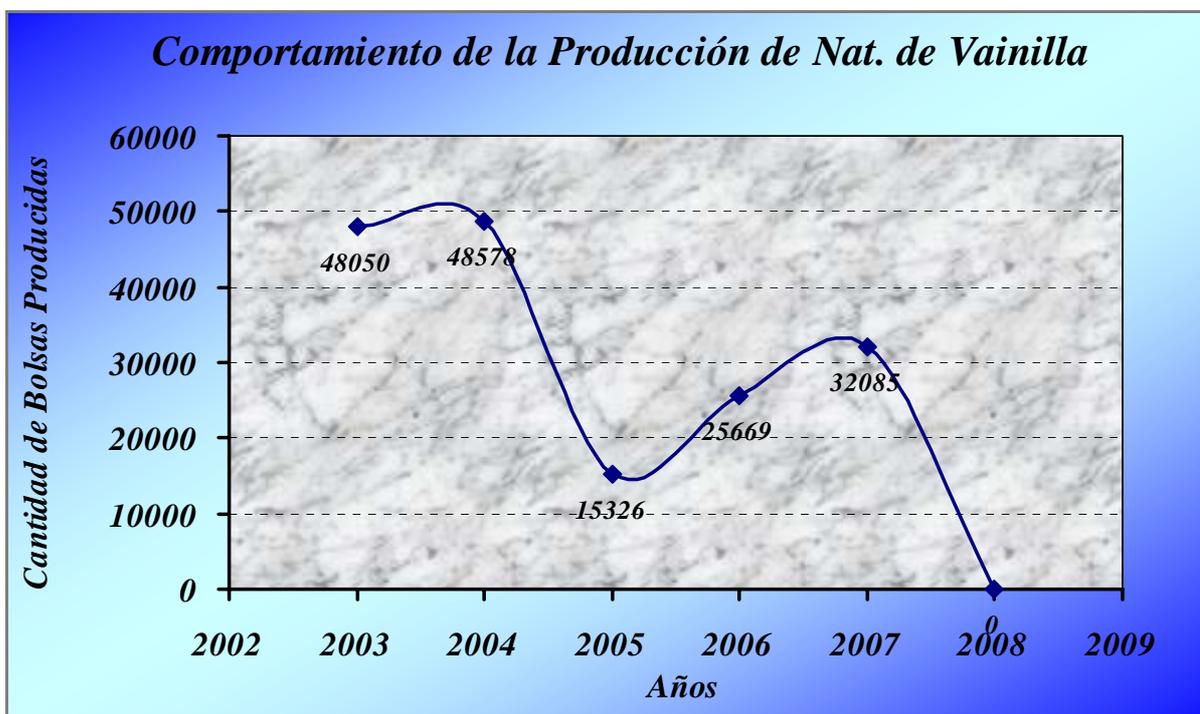
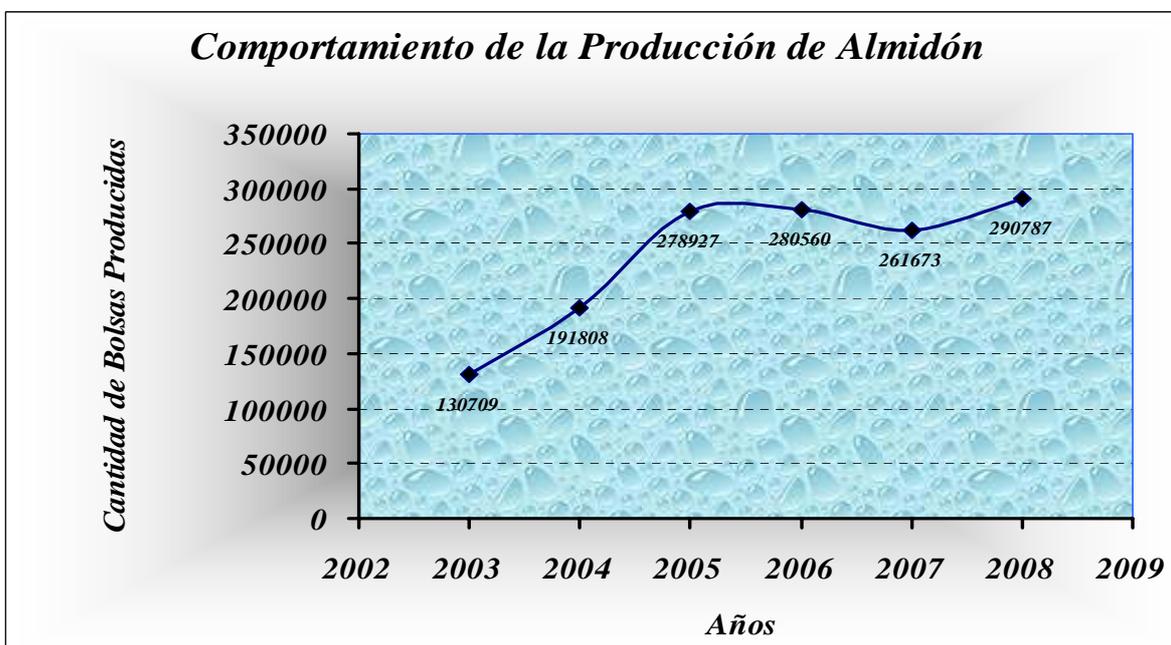
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15: Comportamiento de la Producción de Mezclas para Arepas y Panetelas.



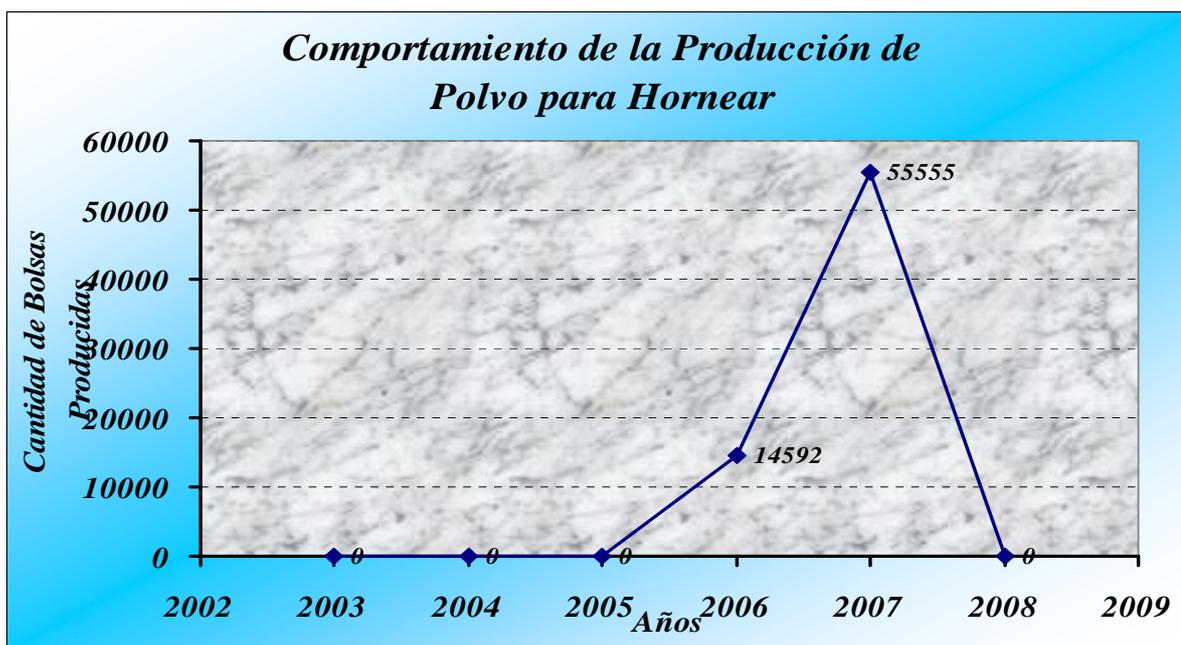
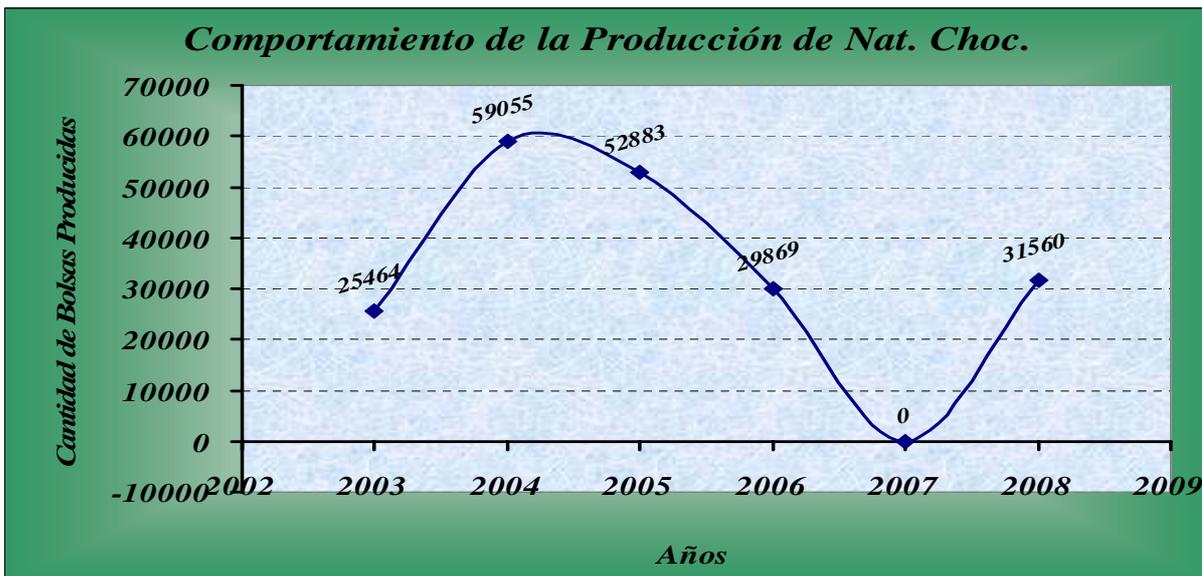
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16: Comportamiento de la Producción de Almidón y Natilla de Vainilla.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17: Comportamiento de la Producción de Natilla de Chocolate y el Polvo para Hornear.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18: Análisis de concordancia entre los expertos.

Pruebas no paramétricas Prueba W de Kendall

	Rango promedio
Trabajadores directos a producción	19,43
Estrategía de producción	19,36
Aire	17,14
Energía eléctrica	17,29
Envases de prolipopileno	16,00
Normas de Calidad	15,21
Contratos	14,29
Sal	12,29
Almidón de Maíz	11,00
Harina de Trigo	10,07
Azúcar	8,86
Leche en Polvo	8,71
Caja de cartón	8,00
Precinta	6,43
Cocoa	5,71
Ácido Cítico	4,43
Bicarbonato de sodio	5,14
Sabor Vainilla	3,71
Sacos Multicapas	3,71
Hilo	3,21

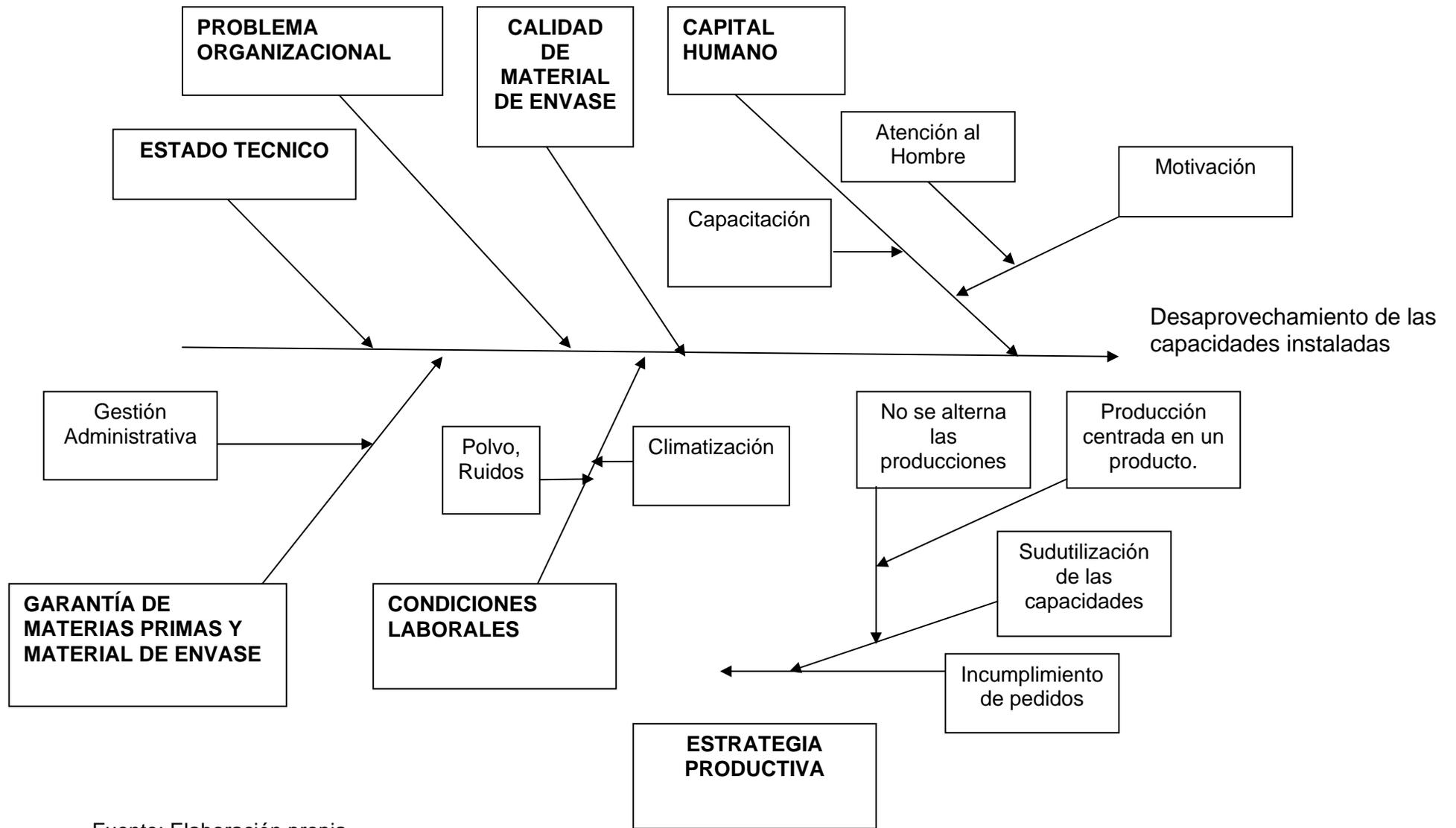
Estadísticos de contraste

N	7
W de Kendall ^a	,922
Chi-cuadrado	122,584
gl	19
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 19 : Diagrama Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 20: Planes de acción correspondientes a las dos (2) oportunidades de mejora priorizadas.

Oportunidad de Mejora 1: Nueva Estrategia Productiva.
Meta: Aumentar el % de utilización de las capacidades instaladas.
Responsable General: Director general

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Estudio de Capacidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Departamento I+D • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 		Para determinar el % de utilización de la capacidad instalada	Dirección Técnica.	Enero-09	7 Días
Establecer por productor y en sus diferentes formatos la producción diaria que se puede alcanzar.	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Departamento I+D • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	Teniendo en cuenta la capacidad de producción histórica y nivel de envase existente en almacén	Para conocer la producción máxima que se puede alcanzar de los productos en sus diferentes formatos.	Dirección Técnica.	Enero -09	10 días.
Distribuir las producciones por máquinas	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Departamento I+D • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	.		Dirección Técnica.	Febrero - 09	10 días.

Elaborar la nueva estrategia Productiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Departamento I+D • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	Conformar el informe	Para respaldar todas y cada una de las acciones que se planificarán en función de la nueva estrategia	Dirección Técnica.	Febrero - 09	20 días.
Aprobación de la nueva estrategia Productiva.	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo de Dirección. • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	Presentación al Consejo de Dirección	Para garantizar una proyección estratégica efectiva, teniendo en cuenta las relaciones e interacciones entre todos los involucrados y todos los recursos en cuanto a las fechas, valores y responsables de forma objetiva.	Dirección General	Marzo-09	1 días.
Implantación de la nueva estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Departamento I+D • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	Estableciendo y desarrollando todos los requerimientos.	Para elevar el % de utilización de las capacidades instaladas y el aumento de la producción	Planta Mezcla Seca	Marzo-09	30 días

Oportunidad de Mejora 2: Jornada Productiva de dos turnos de 8 horas cada uno.

Meta: Aumentar el % de utilización de las capacidades instaladas y mayores volúmenes de producción .

Responsable General: Director general

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Determinar la plantilla que lleva la nueva propuesta del turno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Director RRHH • Jefe de Planta. • Jefe de Turno 	Reunión en Comisiones	Para lograr una eficiencia mayor en la realización de las operaciones de la Empresa y poder alcanzar mayores beneficios.	Dirección Técnica.	Junio-09	15 Días
Determinar todos los gastos de personal que generará la nueva plantilla	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Director RRHH • Director Económico. 	Reunión en Comisiones	Para determinar los gastos asociados a: salarios, vacaciones, estimulación, seguridad social e impuesto sobre la fuerza de trabajo, etc. Así como determinar el control y planificación adecuadas a las actividades económicas de la Empresa	Salón de reuniones	Junio-09	7días

Determinar los gastos de relacionados con el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Director RRHH • Director Económico. 	Reunión en Comisiones	Para determinar los gastos asociados a : materias primas, materiales auxiliares y otros materiales, así como energía eléctrica	Salón de reuniones	Junio-09	7días
Determinar los gastos de atención al hombre	<ul style="list-style-type: none"> • Director RRHH • Director Económico. • Jefe de Servicio 	Reunión en Comisiones	Para determinar los gastos asociados al comedor	Salón de reuniones	Julio-09	7días
Elaborar informe con los análisis realizados	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Director RRHH • Director Económico • Jefe de Servicio 	Reunión en Comisiones	Para conformar un proyecto que contenga la información necesaria para su aprobación posterior	Salón de reuniones	Julio-09	7días
Presentar la propuesta al consejo de Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Director General 	Presentación de un informe con los análisis realizados.	Para su aprobación por los miembros del Consejo de Dirección	Salón de reuniones	Julio-09	1días

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21: Cálculo de la mano de obra directa.

Cálculo de la mano de obra directa:

Para calcular el salario básico se tienen en cuenta las condiciones que presenta cada operador del proceso; según se muestra en la siguiente tabla.

Tabla: Norma de Salario para el turno de producción Planta Mezcla Seca.

Puesto de trabajo	Cantidad	Categoría Ocupacional	Grupo Escala	Horas	Salario	15% CIES se le aplica el coeficiente de interés económico salarial	Salario total
Jefe de turno	1	dirigente	X	8	\$325.00	\$48.75	\$373.75
Técnico B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	1	técnico	VIII	8	\$ 285.00	\$ 42.75 CIES más \$30.00 categoría técnico	357.75
Operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	2	obrero	IV	8	\$ 250.00	\$ 37.50	\$ 287.00
Ayudante	2	obrero	II	8	\$235.00	\$ 35.00	\$ 270.00
Ayudante estibador	3	obrero	II	8	\$235.00	\$44.00	\$339.98

1. Jefe de turno.

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un trabajador

Fondo de vacaciones = \$ 373.75 x 9.09%

Fondo de vacaciones = \$ 373.75 + 33.97

Fondo de vacaciones = \$ 407.72

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de Seguridad social = (373.75 + 407.72) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = (781.47) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = \$ 97.68

Fondo de impuesto

Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Fondo de impuesto

Fuerza de trabajo = (373.75 + 407.72) x 25%

Fondo de impuesto

Fuerza de trabajo = (781.47) x 25%

Fondo de impuesto

Fuerza de trabajo = \$ 195.36

Salario del jefe de turno en el centro de costo	Fondo de salario básico	Fondo de vacaciones	Fondo de seguridad Social	Impuesto fuerza de trabajo
--	-------------------------------	------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Salario del jefe

de turno en el = \$ 373.75 + \$ 407.72 + \$ 97.68 + \$ 195.36

centro de costo = \$ 1074.51

2. Técnico B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un trabajador

Fondo de vacaciones = \$ 357.75 x 9.09%

Fondo de vacaciones = \$ 357.75 + 32.51

Fondo de vacaciones = \$ 390.26

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de Seguridad social = (357.75 + 390.26) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = (748.01) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = \$ 93.50

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (357.75 + 390.26) x 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (748.01) x 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = \$ 187.00

Salario del técnico B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia. en el centro de costo	=	Fondo de salario básico	+	Fondo de vacaciones	+	Fondo de seguridad Social	+	Impuesto fuerza de trabajo
---	---	-------------------------------	---	------------------------	---	---------------------------------	---	----------------------------------

Salario del
técnico B en
elaboración de = \$ 357.75 + \$ 390.26+ \$ 93.50 + \$ 187.00
productos de la = \$ 1028.51
Industria
Alimenticia. en
el centro de
costo

3. Operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un trabajador

Fondo de vacaciones = \$ 287.00 x 9.09%

Fondo de vacaciones = \$ 287.00 + 26.08

Fondo de vacaciones = \$ 313.08

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de Seguridad social = (287.00 +313.08) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = (600.08) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = \$ 75.01

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (287.00+ 313.08) x 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (600.08) x 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = \$ 150.02

Salario del operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia. en el centro de costo	Fondo de salario	Fondo de	Fondo de	Impuesto
	= básico	+ vacaciones	+ seguridad + Social	fuerza de trabajo
Salario del operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia. en el centro de costo	= \$ 287.00	+ \$ 313.08	+ \$ 75.01	+ \$ 150.02
	= \$ 825.11			

4. Ayudante

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un trabajador

Fondo de vacaciones = \$ 270.00 x 9.09%

Fondo de vacaciones = \$ 270.00 + 24.54

Fondo de vacaciones = \$ 294.54

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de Seguridad social = (270.00 + 294.54) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = (564.54) x 12.5%

Fondo de Seguridad social = \$ 70.56

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (270.00 + 294.54) x 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = $(564.54) \times 25\%$

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = \$ 141.13

Salario del ayudante en el centro de costo	Fondo de salario básico	Fondo de + vacaciones	Fondo de + seguridad Social	Impuesto fuerza de trabajo
Salario del ayudante en el centro de costo	= \$ 270	+ \$ 294.54	+ \$ 70.56	+ \$ 145.13
	= \$ 780.23			

5. Ayudante Estibador

Fondo de vacaciones = Fondo de salario básico X 9.09%
para un trabajador

Fondo de vacaciones = \$ 339.98 x 9.09%

Fondo de vacaciones = \$ 339.98 + 30.90

Fondo de vacaciones = \$ 370.88

Fondo de Seguridad social = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 12.5%

Fondo de Seguridad social = $(339.98 + 370.88) \times 12.5\%$

Fondo de Seguridad social = $(710.86) \times 12.5\%$

Fondo de Seguridad social = \$ 88.85

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = (fondo de salario básico + fondo de vacaciones) X 25%

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = $(339.98 + 370.88) \times 25\%$

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = $(710.86) \times 25\%$

Fondo de impuesto
Fuerza de trabajo = \$ 177.71

Salario del ayudante estibador en el centro de costo = Fondo de salario básico + Fondo de vacaciones + Fondo de seguridad Social + Impuesto fuerza de trabajo

Salario del ayudante estibador en el centro de costo = \$ 339.98 + \$ 370.88 + \$ 88.85 + \$ 177.71 = \$ 977.43

El turno de trabajo en la Planta de Mezcla Seca presenta la siguiente composición:

Puesto de trabajo	Cantidad de trabajadores
Jefe de turno	1
Técnico B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	1
Operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	2
Ayudante	2
Ayudante estibador	3

Fondo de salario para un turno de trabajo

Puesto de trabajo	Fondo de salario
Jefe de turno	1074.51
Técnico B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	1028.51
Operario B en elaboración de productos de la Industria Alimenticia.	1650.22
Ayudante	1560.46
Ayudante estibador	2932.29
Fondo de Salario Total (\$)	8245.99

Cálculo del Gasto de Energía

Se toma un índice fijo de electricidad = 186

Consumo de electricidad = nivel de actividad a realizar (toneladas producidas)*186

Consumo de electricidad = 1ton * 186

Consumo de electricidad = 186 kw

Gasto de Energía = Consumo de electricidad* peso/kw

Gasto de Energía = 186 kw* 0.0985 \$/kw

Gasto de Energía = \$ 18.32

Nota: 1ton de producto equivalente de 180g = 240787 bolsas

Fuente: Elaboración propia.