



**Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”.**

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Departamento de Ingeniería Industrial

# *Trabajo de Diploma*

*Título: Aplicación de un procedimiento para la Gestión por Procesos en la producción de gomas en Unidad Empresarial de Base Taller T-15 de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos.*

*Autor: Eduardo Linares.*

*Tutor: Msc.Ing. Jenny Correa Soto.*

**Cienfuegos  
2009**



*Agradecimientos*

# *Agradecimientos*

*A mi familia,, a mis colegas y amigos.*

*A los que colaboraron, con sus mejores deseos en la Empresa de Servicios Técnicos, MINAZ GEA Cienfuegos.*

*Agradecimiento a mis profesores, especialmente a mi tutora Jenny Correa Soto.*

*A todos muchas gracias.*



*Dedicataria*

# *Dedicatoria*

*Dedicado A: Especialmente a mi madre, mi esposa e hijos que siempre ha estado a mi lado.*



*Pensamiento*

# *Pensamiento*

*Es mucho menos caro prevenir errores, que re TRABAJAR,  
desperdiciar o dar servicios de reparación.*

*Philip B. Crosby*



# *Resumen*

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como objeto de estudio la aplicación de un Procedimiento para la Gestión por Procesos al proceso de producción de gomas en Unidad Empresarial de Base Taller T-15 de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos, sobre la base de detectar las causas que están incidiendo en el deteriora precoz de la tecnología instalada.

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 el tercer capítulo, se aplica el Procedimiento de Gestión por Procesos seleccionado, haciendo uso de herramientas y técnicas de calidad tales como: Flujogramas, SIPOC ( Mapeo de procesos), Trabajo con expertos, Trabajo de Grupo, Tormentas de ideas, Diagramas Causa & Efecto, Matriz Causa & Efecto, Técnica UTI, 5Ws y las 2Hs y Planes de Control, unido a la aplicación de paquetes de software como el SPSS, software para el calculo de iluminación de instalaciones y la aplicación Excel sobre Windows.



*Índice*

<b>ÍNDICE</b>	<b>pág.</b>
Introducción	1
Capítulo I. Marco teórico.	4
1.1.    Introducción	4
1.2.    Gestión de la calidad en los proceso empresariales	4
1.2.1. Evolución de la calidad en los procesos empresariales.	4
1.2.2. La gestión de la calidad	6
1.2.3. Importancia y necesidad de la gestión de la calidad.	7
1.2.4. El sistema de gestión basado en la norma iso 9001-2000.	7
1.3. La Gestión por procesos	9
1.3.1. Características de la gestión por proceso.	11
1.3.2. La gestión por procesos su carácter sistémico	16
1.4. Gestión por procesos en empresas productoras.	21
1.4.1. Gestión de la producción.	22
1.4.2. Los sistemas de producción.	23
1.5. Gestión de los procesos de transferencia de tecnológica.	24
1.6. Conclusiones del capítulo	29
Capítulo II: Procedimientos para la gestión por procesos	30
2.1. Introducción	30
2.2. Diferentes enfoques para la gestión por procesos	30
2.2.1 Enfoque de la ISO	30
2.2.2 Fases para el mejoramiento de los procesos según Harrington (1991).	30
2.2.3 Enfoque de modelo EFQM de excelencia	31
2.2.4 Metodología de la reingeniería de los procesos asistenciales	33

2.2.5	Guía de gestión por procesos e ISO 9001: 2000 en las organizaciones sanitarias.	35
2.2.6	Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del sistema nacional de salud, propuesto por Jaime Luís Rojas Moya, Bolivia ,2003	36
2.2.7	Modelo del proceso de gestión de recursos humanos, propuesto por Dra. Sonia Fleitas Triana. CUJAE, 2006.	37
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.	38
2.2.9.	Fases para el mejoramiento de los procesos según Dr. Alberto Medina León.	40
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.	41
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.	43
2.3.	Análisis de los diferentes enfoque de gestión por proceso	44
2.4	Selección del procedimiento de gestión de procesos a aplicar en la investigación. Explicación del procedimiento seleccionado.	47
2.4.1	Selección del procedimiento de gestión de procesos a aplicar en la investigación	47
2.4.2	Explicación del procedimiento seleccionado	48
2.5.	Conclusiones del capítulo	55
	Capítulo III : Aplicación del procedimiento para la gestión por procesos.	56
3.1.	Introducción	56

3.2. Caracterización general de la de la empresa de servicios técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos.	56
3.3. Aplicación del Procedimiento.	63
3.4 Conclusiones del capítulo.	76
Conclusiones generales	77
Recomendaciones	78
Bibliografía	79
Anexos	



# *Introducción*

## INTRODUCCIÓN.

En un mundo donde día tras día se incrementa la competitividad entre las naciones, empresas e individuos, la efectividad y eficiencia en el accionar cobra fundamental importancia, máxime antes los graves problemas ecológicos que requieren un mejor uso de todos los recursos.

Las empresas en la búsqueda de la competitividad global tienen la necesidad de lograr productos y servicios al menor costo, con el mejor nivel de calidad y con la capacidad de responder a la demanda tanto en tiempo como en cantidad. En esa incesante búsqueda de una óptima utilización de todos los recursos recurren a diversas metodologías y sistemas, no existiendo entre las últimas y más modernas técnicas de gestión ninguna que no haga hincapié en la fundamental necesidad de lograr altos niveles de calidad, tanto por la calidad en sí y la satisfacción que ello implique para los consumidores, sino también para lograr mayores niveles de productividad y menores costes de producción, logrando de tal forma mayores niveles de rentabilidad para la empresa.

Debido a la constante evolución, las empresas se han visto obligadas a perfeccionar las técnicas y métodos de gestión para dar respuesta a las nuevas inquietudes y necesidades. Así como a invertir en nuevas tecnologías que sean capaces de garantizar la calidad de sus producciones además de hacer, más humano las formas de producir.

En el 2007 AZUIMPORT empresa importadora del Ministerio del Azúcar de Cuba, invirtió en la adquisición de una tecnología de procedencia española, perteneciente a la Compañía Elaboradora de Caucho, COECA, S.A del Grupo Empresarial 48IMA15, la cual se instaló en la Fábrica de Gomas de la UEB T-15 subordinada a la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ de Cienfuegos.

Sin embargo en el año 2008 se han producido una cantidad de roturas en la tecnología que no se corresponden con los años de explotación de esta , además de elevar los gastos por este concepto en la entidad, que aunque se contabilizan en moneda nacional , su costo al Ministerio del Azúcar se traduce en euros.

Derivándose de la anterior situación problemática el siguiente **Problema Científico** el se plantea como:

***No se aplica ningún procedimiento de Gestión por Procesos que permita determinar las causas potenciales del deterioro de la tecnología instalada en la Fábrica de Gomas de la UEB T-15 perteneciente a la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ de Cienfuegos.***

El **Objetivo General** es ***Aplicar un procedimiento de Gestión por Procesos en la Fábrica de Gomas de la UEB T-15 perteneciente a la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ de Cienfuegos***, donde los objetivos específicos que se han trazado son:

1. Realizar un estudio bibliográfico sobre la Gestión por Procesos en empresas productoras.
2. Seleccionar un procedimiento de Gestión por Procesos que se ajuste al objeto de estudio.
3. Aplicar el procedimiento de Gestión por Proceso 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 Fábrica de Gomas de la UEB T-15 perteneciente a la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ de Cienfuegos, se podrán determinar las causas potenciales que contribuyen a deterioro de la tecnología instalada y proponer acciones de mejora.***

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

En el Capítulo I se realizó un análisis bibliográfico relacionado con la Gestión de la Calidad en los procesos empresariales, Gestión por Procesos y la Gestión de la Producción en el mundo.

En el Capítulo II se realizó un estudio de diferentes enfoques de gestión por procesos realizándose la selección del procedimiento a aplicar, siendo seleccionado el procedimiento de gestión por proceso propuesto por la Dra. Eulalia M. Villa González del Pino y Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía por ser el más idóneo para la investigación pues aunque es general es de fácil aplicación para cualquier actividad sea de servicio o producción y se ha aplicado con éxito en ellas, además de dar una medida de cómo hacerlo o sea de cómo aplicarlo.

En el Capítulo III se aplica el procedimiento de Gestión por Proceso utilizando algunas herramientas y técnicas de calidad como son: Flujogramas, SIPOC (Mapeo de procesos), Trabajo con expertos, Tormentas de ideas, Trabajo de grupo, Diagramas Causa & Efecto, Matriz Causa & Efecto, Técnica UTI, 5Wslas 2Hs, utilización del SPSS, así como de un software para el diseño de iluminación.



*Capítulo 1*

## **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.**

### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

El análisis bibliográfico permite mostrar en forma organizada las ideas básicas sobre temas específicos, obtenidas a partir de la literatura consultada, realizándose un análisis sobre la Gestión de la Calidad, Gestión por Procesos, Gestión por Procesos en empresas productoras y la Gestión de la Producción en empresas productoras.

El procedimiento de trabajo a seguir para la realización de dicho estudio se muestra en la figura 1.1.

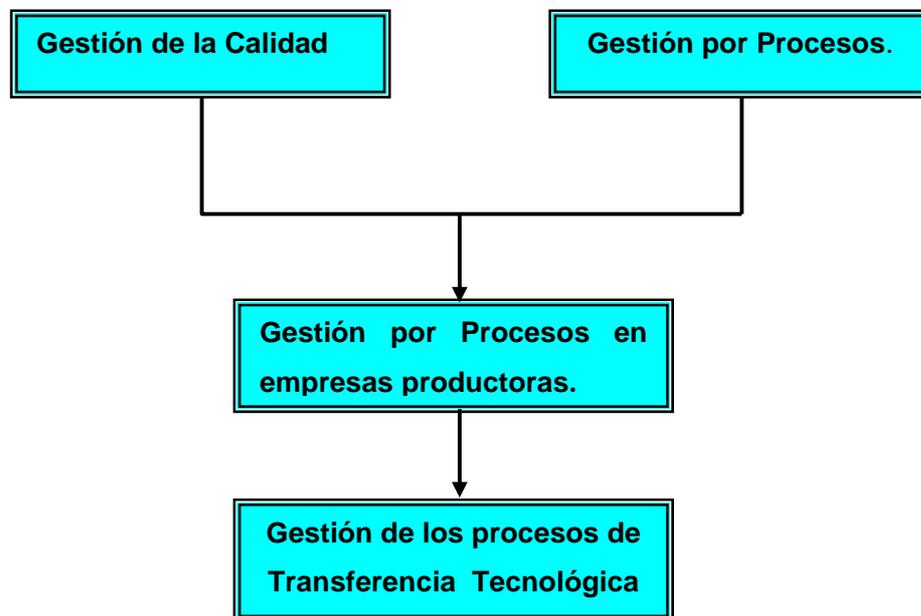


Figura 1.1. Hilo conductor para la elaboración del marco teórico

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; 1994:20). 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; 1994:20).

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 (1994:26) 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 peligra. 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).

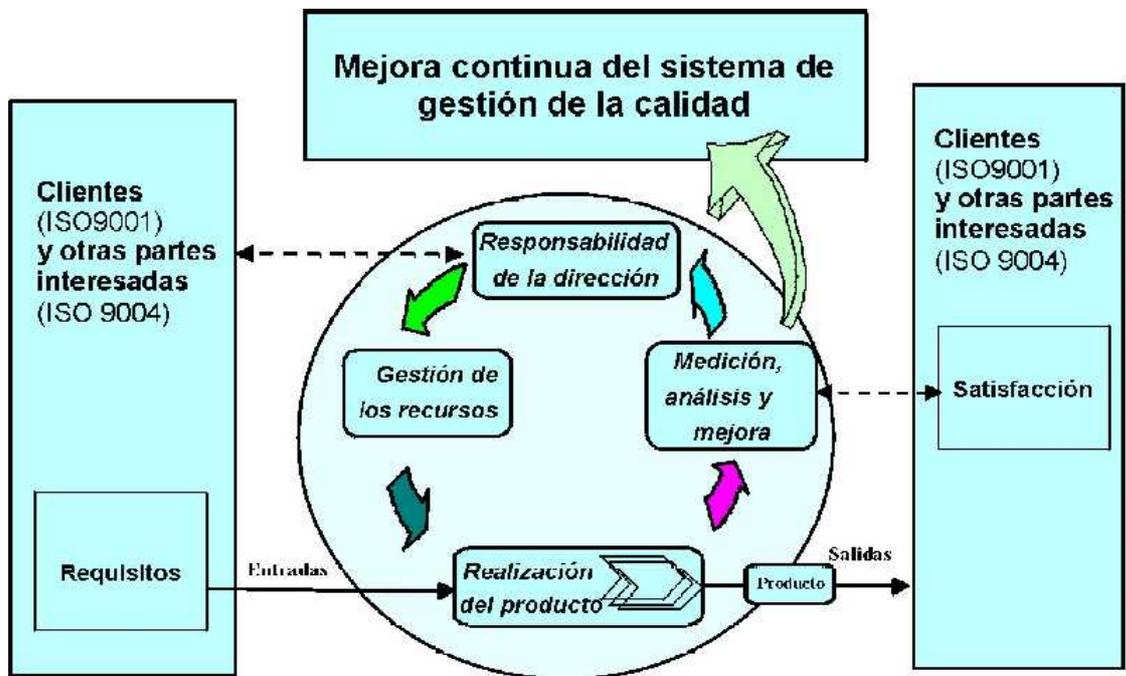
### **1.2.4. EL SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA ISO 9001-2000.**

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.**

“Entender por qué una buena calidad de los procesos es la excepción y no la regla, exige mirar de cerca cómo se diseñan los procesos y lo que les ocurre en el transcurso del tiempo”, a fin de que, operativamente, se identifiquen y den solución a los problemas que puedan surgir y afecten el buen desempeño del proceso.

El modelo de organización empresarial occidental ha evolucionado, por motivos históricos, hacia una jerarquía de departamentos especializados por funciones. La dirección de la gestión, las metas y las medidas se han desplegado de arriba hacia abajo a través de una jerarquía vertical.

No obstante, los procesos que fructifican y de mayor éxito (los que justifican la existencia de la organización), fluyen horizontalmente, cruzando la organización a través de los departamentos funcionales. Tradicionalmente, cada elemento funcional de un proceso es incumbencia de un departamento cuyo directivo es responsable del funcionamiento de ese elemento. Sin embargo, nadie es responsable del proceso entero por lo que surgen muchos conflictos entre las demandas de los departamentos y las demandas de los principales procesos globales.

La rapidez de la evolución tecnológica en combinación con el alza de las expectativas de los clientes ejerce hoy fuertes e inevitables presiones competitivas globales sobre los costos y la calidad de los procesos, exigiendo un cambio en el modelo de organización actual.

Un proceso puede ser realizado por una sola persona, o dentro de un mismo departamento. Sin embargo, como se mencionaba anteriormente, los más complejos fluyen en la organización a través de diferentes áreas funcionales y departamentos, que se implican en el proceso en mayor o menor medida.

Evidentemente, la organización funcional no va a ser eliminada. Una organización posee como característica básica precisamente la división y especialización del trabajo, así como la coordinación de sus diferentes actividades, pero una visión de la misma centrada en sus procesos permite el mejor desenvolvimiento de los mismos, así como la posibilidad de centrarse en los receptores de las salidas (outputs) de dichos procesos, es decir, en los clientes. Por ello, tal vez la gestión por procesos es un elemento clave en la Gestión de la Calidad.

En la lucha por las metas funcionales, los recursos funcionales y las carreras funcionales se descuidan la atención a los procesos funcionales. Como resultado, los procesos, tal como se operan, no son ni efectivos, ni eficaces por lo que no pueden ser adaptables, incidiendo negativamente en la capacidad de las organizaciones para enfrentar el reto del cambio de paradigma en la forma de hacer negocios.

Es por ello que los temas relacionados con la calidad, modelos de evaluación de procesos, mejora continua, etc. se van haciendo cada día más populares y muchas empresas ya están invirtiendo esfuerzo y dinero en métodos y técnicas relacionados con la mejora de los procesos y la calidad.

Atendiendo al hecho de que actualmente, la supervivencia de una organización se logra mediante la 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, las organizaciones a nivel internacional están cambiando su enfoque administrativo y de dirección funcional a uno basado en procesos, Cliente-Proveedor, que comparten un objetivo común que es el cumplimiento de la misión de la organización. (Cantú, 2001; Harrington, 1995).

Existen diversas razones por las cuales las organizaciones se ven obligadas a contar con la capacidad de adaptación a los constantes cambios que, en la forma de ejercer el negocio, suceden, en ocasiones, en tan cortos lapsos de tiempo. Las mismas son:

- Los avances tecnológicos en la manufactura, la informática y las comunicaciones.
- La evolución de los sistemas económicos y financieros mundiales.
- Los dramáticos cambios sociopolíticos que sacuden al mundo desde finales de siglo.
- La maduración de muchos de los segmentos de consumidores en todo el mundo.
- La propia fuerza que ejercen las organizaciones en los mercados en su intento por seguir siendo competitivas dentro de estos y muchas otras causas.

Todo este proceso de constantes cambios comenzó a tomar importancia al término de la II Guerra Mundial y son los países más directamente involucrados en este conflicto quienes hoy entablan una férrea lucha por dominar los mercados mundiales, además, de que han generado el conocimiento más importante del que se dispone para la administración y operación de organizaciones altamente competitivas bajo los principios de la Calidad Total

de sus procesos. El proceso de mejora de la calidad que empezó en Japón en los años 50 y se desplegó ampliamente en los Estados Unidos en los primeros años de la década del 80, fue entonces ya un paso importante más allá de la gestión funcional. (Feigenbaum, 1991; Ishikawa, 1988).

### **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 procesos 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; E Villa y Pons Murguía 2006; 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.

Se puede hablar realmente de un proceso si este cumple 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. LA GESTIÓN POR PROCESOS SU CARÁCTER SISTÉMICO.**

Cuando se habla de un pensamiento sistémico en la gestión no se magnifica su significado ni se desecha 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 términos 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 si 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.

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.

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.



Figura 1.3. Representación de un mapa de proceso.

Fuente: Tomado de Villa, Eulalia, 2006.

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.

### **1.5. GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLÓGICA.**

La capacidad de gestión de la transferencia tecnológica, como proceso orientado a la transición, adquisición o intercambio; es hoy en el contexto de la desregulación, de la globalización, de los convenios de libre comercio y del perfeccionamiento empresarial cubano, siendo un reto pues determina el contexto y el cumplimiento de los objetivos en las políticas sectoriales.

Este concepto deja atrás la definición más general del término **transferencia de tecnologías**, que se consideraba como un proceso orientado a la adquisición o alquiler de

tecnología [Hidalgo Nuchera 1994] pues hoy trasciende de la gestión comercial a la gestión de las competencias empresariales a partir de la tecnología adquirida.

La gestión de la transferencia tecnológica es la capacidad de planificar, organizar, controlar y dirigir los recursos invertidos: técnicos, económicos y humanos, con el objetivo de que la organización adopte una tecnología que esté en posesión de otra u otras organizaciones, que la transfieren como forma de apoyar su proceso de innovación. Este proceso alcanza diversas modalidades: como tecnología tangible, cuando está incorporada a un equipo o a un prototipo; o como tecnología intangible, expresada a través de conocimientos tácitos y explícitos.

En opinión de Antonio Hidalgo [2000] la tecnología se transfiere a través de una o varias acciones resumidas del siguiente modo. Como:

- Venta o cesión bajo licencia de cualquier forma de propiedad industrial.
- Transmisión de conocimientos técnicos y especializados, y otras experiencias bajo la forma de estudios de fiabilidad, planos, modelos, manuales, fórmulas detalladas o instrucciones específicas.
- Transmisión de conocimientos tecnológicos para adquirir, instalar y utilizar máquinas, materiales o bienes intermedios.
- Transmisión de conocimientos tecnológicos necesarios para la instalación, operación y funcionamiento llave en mano.
- Materiales destinados a la formación de personal y servicios - tanto de consultoría como de gestión- prestados por especialistas.

Gonzalo León [2000] haciendo una aproximación, identifica tres enfoques: el primero es cuando los generadores de tecnología se encargan directamente de “transferirla” al usuario. En el segundo enfoque, si entre usuarios y productores la distancia conceptual es grande, pueden identificarse grupos de personas específicas para “acercar” ambos mundos, y aparecen “diseminadores” especializados en explicar las bondades y características de la nueva tecnología y -por parte de los usuarios se identifican receptores de las tecnologías que ulteriormente pueden apoyar la adopción por los usuarios finales. El tercer enfoque requiere además de la existencia de un grupo de transición encargado de apoyar la transferencia hasta que la tecnología haya sido totalmente adoptada; es muy útil este

enfoque cuando el impacto es grande y requiere de la modificación de muchos procesos internos o en la misma tecnología.

La interacción de diferentes actores e influencias hacia el proceso de transferencia tecnológica le imprime un carácter multidimensional.

La gestión de la transferencia tecnológica ocupa un importante espacio en el nivel de la política industrial, incorporando y ajustando el estratégico factor de la tecnología al cumplimiento de la estrategia industrial, la cual conforma un delineado mapa de opciones y metas de posicionamiento para la toma de decisiones estratégicas en la industria, la que es definida por sus principales líderes y actores, y queda concebida como agenda de trabajo más que como unos programas e instrumentos predefinidos.

La política industrial cubana establece objetivos funcionales que contribuyen al desarrollo de la política tecnológica, su capacitación, gestión, información, cooperación tecnológica y transferencia, lo que propicia la creación de condiciones adecuadas para la inversión, en concordancia con el aumento de la competitividad empresarial; así como el incremento de los niveles de exportación de productos tradicionales sobre la base de aumentar la eficiencia y la competitividad de la industria con miras a posibilitar el financiamiento de nuevas producciones exportables.

También estos objetivos están dirigidos al incremento de la proyección internacional de la industria cubana orientada hacia redes industriales globales, su perfeccionamiento y reorganización empresarial, y su calidad ambiental.

La transferencia de tecnología como resultado del desarrollo científico tecnológico puede solucionar los problemas esenciales provocados por el industrialismo ayudando al equilibrado crecimiento entre el triángulo de: producción, población y producto *per cápita*, evitando el desarrollo de tecnologías económicamente defectuosas (grandes consumidores de energía y altos niveles de polución), dejando atrás los criterios cuantitativos como medida de valoración y así llevar la innovación hacia la necesidad y no hacia el beneficio lucrativo.

Las empresas industriales cubanas en la actualidad han comprendido la necesidad de integrar la variable medioambiental al resto de las funciones de la empresa, incorporándose a las estrategias empresariales, con un carácter proactivo que implique su

direccionabilidad hacia el exterior (buscando el uso de tecnologías limpias, estableciendo medidas preventivas y no correctoras).

Actualmente una estrategia empresarial orientada hacia y desde el medio ambiente no es solo una eliminación de riesgos, sino nuevas oportunidades de mercados e innovación tecnológica, nuevas motivaciones para los trabajadores y mejores relaciones con las autoridades. [Gómez País, Gloria; 1999].

La empresa cubana tiene dos formas fundamentales de disponer de la tecnología: mediante su autodesarrollo tecnológico y a través de otras adquisiciones. Estas decisiones tienen su base en la evaluación que se haga de la disponibilidad de recursos, del sector económico, y del propio entorno de la empresa y las metas estratégicas que ésta se haya propuesto, relacionadas con la tecnología, el cambio tecnológico y el desarrollo tecnológico.

Los principales mecanismos de la transferencia tecnológicas en las organizaciones cubanas son los programas de ayuda internacional y cooperación por parte de gobiernos e instituciones, compra venta de maquinarias y equipos, acuerdos de licencias (patentes, *know how*, marcas), entrenamientos y servicios de formación y capacitación del personal, *joint ventures*, proyecto llave en manos, asistencia técnica en cualquiera de sus modalidades, e inversiones extranjeras directas.

En Cuba, la tecnología puede tener distintas formas de transferirse. Éstas pueden ser incorporadas en objetos (instrumentos, maquinarias, equipos, materiales) incorporados en el hombre y en registros o documentos ( conocimientos , habilidades, metodología, procedimientos manuales) incorporados en instituciones (estructuras, formas organizativas, interacciones y experiencias empresariales).

Los dos problemas fundamentales que según Urquiola Martínez [1999] presenta la comercialización de la tecnología en la empresa cubana están enmarcados en que la comercialización de la tecnología es una actividad atípica de la empresa, para lo que no se cuenta con un soporte adecuado dentro de la propia estructura y en que no se dispone de un producto definido, que permita una promoción y comercialización adecuadas.

Estos problemas comerciales en los procesos de transferencia tecnológica constituyen un efecto de los problemas ocasionados por la ineficiencia de su gestión en las empresas cubanas, en las que no existen ni adecuados ni oportunos soportes, controles, recursos económicos y estructuras que realicen un control de los gastos y costos de la transición

tecnológica y que sean capaces de dar “señales” a través de una información pertinente y precisa que permita y facilite el proceso de toma de decisiones y garantice una gestión eficiente en los procesos de transición tecnológica.

Entre las dificultades de la gestión económica empresarial cubana de estos procesos están:

- La inconsistencia de los presupuestos para la adquisición de tecnología,
- la centralización de decisiones económicas para su adquisición y transición,
- la inexistencia de manuales de procedimientos, metodologías, herramientas y modelos adaptados a las empresas cubanas que permitan realizar análisis económicos y de eficiencia en los procesos de transferencia tecnológica,
- la no correspondencia estructural y orgánica del trabajo de las áreas económicas con la gestión económica de estos procesos.

La meta a alcanzar: eficiencia, se logra a partir de la capacidad de dirigir. De ahí que la gestión de los procesos de transferencia tecnológica necesiten de un instrumento que garantice el control .Es decir, aquella actividad de evaluar lo planeado con lo realizado; que comprende el control previo, el control concurrente y el control posterior; además de la información para la toma de decisiones (que agrupe los fenómenos patrimoniales concurrentes y sus consecuencias posteriores, tanto financieras como económicas; lo que permite intervenir a través de la información contable permitiendo a al dirección de la empresa la toma de decisiones). Estas características y posibilidades están en el costo, que se comporta como un insustituible instrumento de gestión. Para su correcta utilización se necesita de la gestión estratégica de los costos, donde la información de costos se considera con una concepción muy diferente a la de contabilidad de gestión tradicional evaluando a través de ellos la cadena de valor, el posicionamiento estratégico y los generadores de costo.

## **1.6. 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.

3. La gestión estratégica de los costos en los procesos de transferencia tecnológica ayuda en esta gestión de la organización y por tanto en el desarrollo de las nuevas capacidades y competencias directivas: que son el punto de partida para alcanzar la eficiencia.



*Capítulo 2*

## **CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTOS 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 la 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 de 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.

#### **2.2.4. 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 deben 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 a 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 IDEFO (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 que 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 centrales.

### **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 funciones. 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.

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

Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de mediciones.</li> <li>- Interpretación de resultados.</li> </ul>
------------	--

### **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 esta 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

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> ].

PASOS	OBJETIVOS	ANÁLISIS	HERRAMIENTAS
<b>PASO 1:</b>  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
<b>PASO 2:</b>  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
<b>PASO 3:</b> 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
<b>PASO 4:</b>  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
<b>PASO 5:</b>  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.
<b>PASO 6:</b>  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
<b>PASO 7:</b>  Decidir los planes futuros	Utilizar la experiencia adquirida para los proyectos futuros.	Seguimiento del proyecto actual, según prioridades y recursos; analizar resultados y características del diagrama Pareto y las curvas de tendencia para decidir si se emprenden nuevos proyectos o no.	Diagramas de Pareto, curvas de tendencia

**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.**

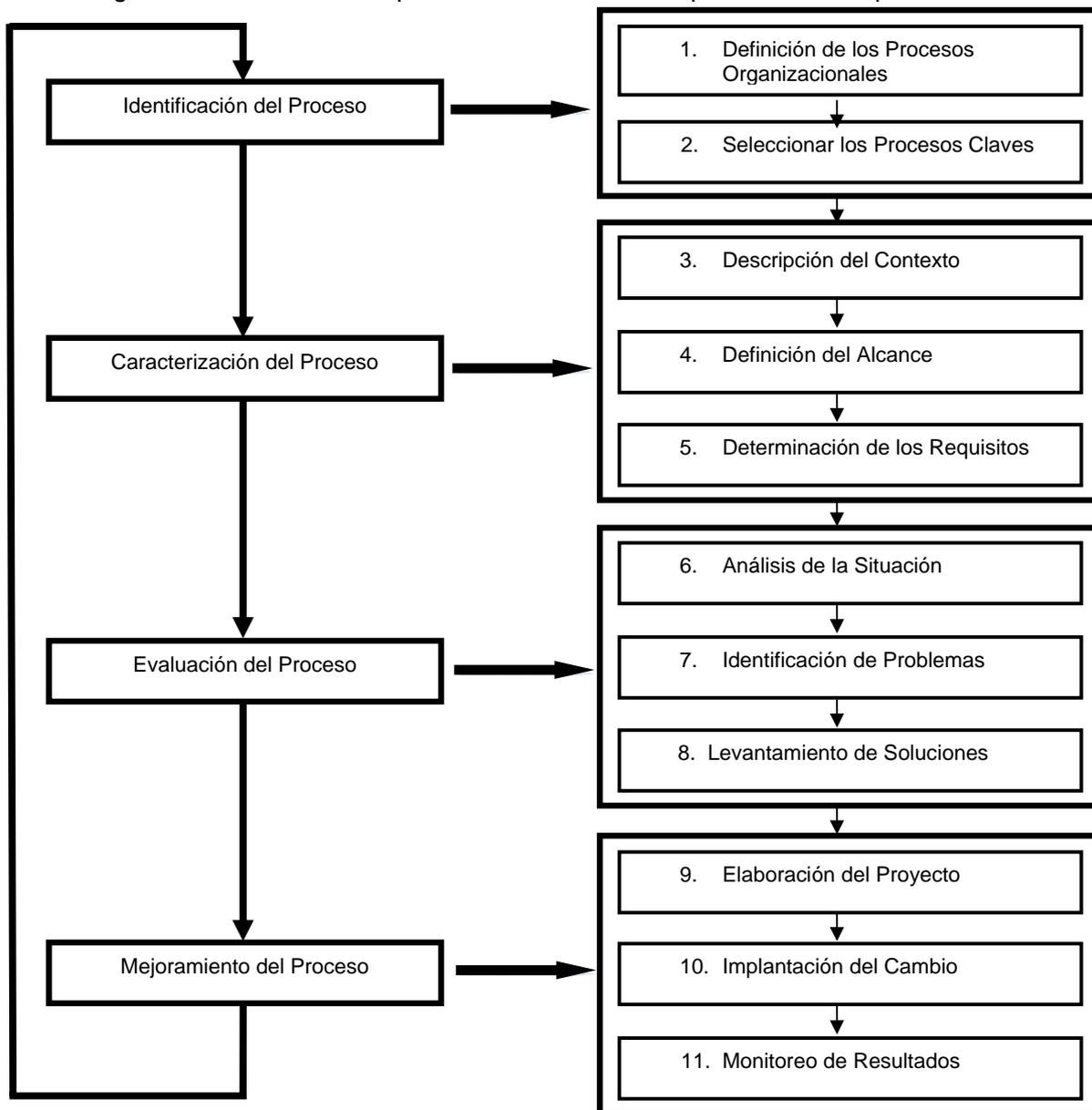
El procedimiento para la gestión por procesos, propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia María Villa González del Pino está basado en el ciclo gerencial básico de Deming, y es el resultado de las experiencias y recomendaciones de prestigiosos autores en esta esfera, tales como: Cosette 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)

### 2.3. ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES ENFOQUES DE GESTIÓN POR PROCESOS.

El análisis de los diferentes enfoques 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 práctica 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 explícita 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 está 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, propuesto por Dra Sonia Fleitas Triana. CUJAE, 2006.	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 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.	<p>Procedimiento para el mejoramiento de 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>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. El procedimiento está validado pero solo de forma teórica no se evidencian aplicaciones prácticas.</p>
11.	<p>Procedimiento para la gestión por procesos, 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 POR 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, se 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, se ha aplicado tanto en manufactura como en el sector de servicios y se ha comprobado con éxito en esas organizaciones.

#### **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 enfocado a la satisfacción de los clientes, lo que posibilitará sin dudas el cumplimiento de la misión y las metas estratégicas de la organización.

COE04

# Capítulo 3



## **CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS.**

### **3.1. INTRODUCCIÓN.**

El presente capítulo tiene como objetivo la aplicación del procedimiento de Gestión por Procesos seleccionado en el capítulo anterior, haciendo uso de algunas herramientas de la Gestión por Procesos ya mencionadas.

El procedimiento para la Gestión por Procesos que fue seleccionado en el capítulo anterior fue aplicado al proceso de producción *de gomas* en Unidad Empresarial de Base Taller T-15 de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos con el propósito de lograr una mejora en el mismo.

### **3.2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA DE LA EMPRESA DE SERVICIOS TÉCNICOS MINAZ ,GEA CIENFUEGOS.**

Como parte del proceso de redimensionamiento emprendido en nuestro sistema a partir de la implementación de la Tarea Álvaro Reinoso el Ministro del azúcar desarrolla un proceso de reorganización de su estructura organizativa de acuerdo con la situación actual y perspectiva del mercado azucarero en consecuencia, el objetivo de producir azúcar será satisfacer el consumo interno y ascender al mercado externo en la medida en que su precio genere ingresos en divisa superiores a el costo que invertimos en fabricarla por lo que se crea la Empresa de Transporte ferroviario de Cienfuegos, por Resolución 4 del 2003. La Empresa se crea a partir de Unidades Básicas Ferroviarias de los Complejos Agroindustriales 5 de septiembre, Antonio Sánchez, primero de mayo, Elpidio Gómez, Maltiempo, Ciudad Caracas, Marta Abreu y el Taller de Locomotoras de la Unidad Básica Ferroviaria de Cruces donde tiene por objeto social todo lo relacionado con la actividad ferroviaria desde la transportación hasta el alquiler de equipos y prestación de servicios de maquinado.

Producto de la implementación de la tarea Álvaro Reinoso en su segunda etapa se hace necesario previa preparación del ministerio de Economía y Planificación mediante Resolución 289/2006 reorganizar en la provincia de Cienfuegos el Grupo Empresarial Agroindustrial y las entidades que lo integran subordinado a este organismo y en consecuencia modificar la Resolución 4/2003 y se crea la Empresa de servicios Técnicos de Cienfuegos por Resolución 222/2006, integrada por la UEB de Transporte C. Caracas,

Antonio Sánchez, Elpidio Gómez,, 5 de septiembre y la UEB de Talleres Cruces y T-15, ampliándose el objeto social a un nuevo grupo de servicios técnicos fabricados en el T-15 tanto a la industria como a la mecanización. Realizándose inversiones en la fabrica de piezas de goma la cual es líder en este proceso en el país fabricando para todo el MINAZ en estos momentos la Empresa se encuentra en nuevo proceso de reordenamiento donde se quedará solamente con la UEB de talleres y los servicios técnicos pasando todas las UEB de transporte ferroviarias hacia las empresas azucareras.

La Empresa de Servicios Técnicos de Cienfuegos para cumplimentar sus objetivos, funciones y atribuciones se estructura y organiza en un sistema, que abarca la Empresa y las Unidades Empresariales de Base, en correspondencia con lo establecido en la legislación vigente. El sistema está subordinado al Director General.

El documento básico rector de la Empresa es el Reglamento Orgánico que constituye la guía para la organización estructural y funcional de los órganos de esta y del resto de las Unidades Empresariales de Base. En su papel rector, establece y precisa la misión y funciones principales de los diferentes órganos y entidades, los deberes, derechos, atribuciones y funciones generales de los cargos y en específico, de los cargos de dirección en estas instancias.

En la Empresa, están creados los Órganos de Dirección Colectiva establecidos en las disposiciones legales y los creados por el Director General, sobre la base de sus facultades. Las misiones y funciones principales de cada órgano de dirección colectiva, aparecen en el Reglamento Orgánico, su organización y funcionamiento interno se establecen en las reglamentaciones particulares.

En la Empresa de servicios técnicos de Cienfuegos se constituyen órganos de dirección colectiva y Órganos Consultivos, sobre la base de lo que se establece en las disposiciones legales vigentes y por decisión del Director General, según las necesidades de obtener criterios colectivos, asesoramiento y recomendaciones sobre actividades complejas y específicas.

La Empresa de SERVICIOS TÉCNICOS MINAZ, en la Provincia de Cienfuegos, se crea amparada en la Resolución No. 222/2006 emitida por el Ministro del Azúcar.

## MISIÓN

Fomentar los servicios técnicos en diferentes ramas industriales y en una amplia gama de surtidos para el desarrollo industrial con la mejor calidad y eficiencia, garantizando la plena satisfacción de nuestros clientes, aumentando el valor agregado de nuestras producciones.

## VISIÓN

Nuestra visión estratégica hasta el 2013 estará dirigida a explotar al máximo la capacidad instalada de las diferentes líneas de producción, y prestación de servicios con resultados económicos eficientes, que no agradan al medio ambiente y que propicien un mayor valor agregado a las producciones para satisfacer las necesidades del MINAZ.

El **Objeto Empresarial** aprobado por el Ministro de Economía y Planificación mediante Resolución 289/2006 del 30 de Mayo del 2006 es el siguiente:

- Prestar servicios de transportación por vía ferroviaria de caña, azúcar, mieles y alcoholes en pesos cubanos.
- Brindar servicios de carga general por vía ferroviaria en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Prestar servicios de alquiler de equipos ferroviarios en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Ofrecer servicios de construcción y montaje de equipos, piezas, partes y estructuras metálicas en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de remotorización a equipos agrícolas y de transporte incluyendo el proyecto técnico en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Ofrecer servicios de reparación de equipos pesados en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Prestar servicios de reparación y enrollado de agregados eléctricos o no, en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de reparación de bombas de inyección en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Producir y comercializar de forma mayorista elementos de goma, hierro y bronce en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de sand-blasting en pesos cubanos y pesos convertibles.

- Brindar servicios de montaje, reparación y mantenimiento a turbogeneradores y turbinas de vapor y otros equipos agroindustriales en pesos cubanos.
- Prestar servicios de reparación y mantenimiento a sistemas de amoniaco, incluyendo sus equipos y bases de almacenamiento en pesos cubanos.
- Brindar servicios especializados de reparación y mantenimiento a maquinas herramientas en pesos cubanos.
- Prestar servicio de reparación y mantenimiento eléctrico y de instrumentación y equipos automáticos, informáticos y de comunicación, a las entidades del ministerio de azúcar en pesos cubanos.
- Prestar servicios de conservación y mantenimiento e instalaciones y equipos a entidades en pesos cubanos.
- Producir y comercializar de forma mayorista producciones metálicas y mallas perles en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Comercializar de forma mayorista chatarra a las Empresas de la unión de empresas de recuperación de materias primas en pesos cubanos y pesos convertibles.
- Brindar servicios de recuperación de mallas de centrifugas en pesos cubanos.
- Prestar servicios de asistencia técnica en el territorio nacional de la actividad ferroviaria en pesos cubanos.
- Brindar servicios de transportación de pasajeros por ferrocarril, cumpliendo con las regulaciones vigentes al respecto por el ministerio del transporte, en pesos cubanos.
- Prestar servicios de reparación de tierra y de cosecha de arroz en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de chapistería y pintura a entidades al sistema del ministerio del azúcar en pesos cubanos.
- Brindar servicios de alquileres de locales y almacenes en pesos cubanos.
- Prestar servicios de prestación de tierra y de cosecha de arroz en pesos cubanos.
- Brindar servicios de transportación de carga por vía automotor en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de chapistería y pintura a entidades al sistema del ministerio del azúcar en pesos cubanos.

- Brindar servicios de transportación de pasajeros por ferrocarril, cumpliendo con las regulaciones vigentes al respecto por el ministerio del transporte en pesos cubanos.
- Prestar servicios de preparación de tierras, viales y sistemas de riego en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de aplicación de pinturas en pesos cubanos.
- Prestar servicios de reparación de baterías y radiadores en pesos cubanos.
- Brindar servicios de servicio de baterías en pesos cubanos.
- Prestar servicios de parqueo en pesos cubanos.
- Ofrecer servicios de alimentación y recreación a sus trabajadores en pesos cubanos.
- Brindar servicios de alojamientos no turísticos y de alimentación asociados en pesos cubanos.
- Comercializar de forma mayorista productos ociosos o de lento movimiento en pesos cubanos.
- Producir y comercializar de forma minorista sus trabajadores excedentes productos agropecuarios y agrícolas procedentes del autoconsumo en pesos cubanos

Brindar servicios de construcción de viviendas a sus trabajadores de acuerdo con las regulaciones vigentes al respecto en pesos cubanos.

La estructura aprobada para el desempeño de sus funciones de la empresa consta de, se puede apreciar a continuación y en las figuras 3.1, 3.2 y 3.3:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Dirección General.                           | 4 Direcciones Funcionales             |
| 2 Talleres.                                    | 1 Centro de Gestión Económica         |
| 1 Sala de Análisis.                            | 1 Almacén Central.( Taller de Cruces) |
| 1 Finca de producción de alimentos (pecuaria). |                                       |

Al Director General se le subordinan los 4 Directores Funcionales, los 2 Directores de los Talleres, jefe Organización y Control, Auditor "B" Asistente y el Especialista "B" en Ahorro y uso Racional de la Energía.

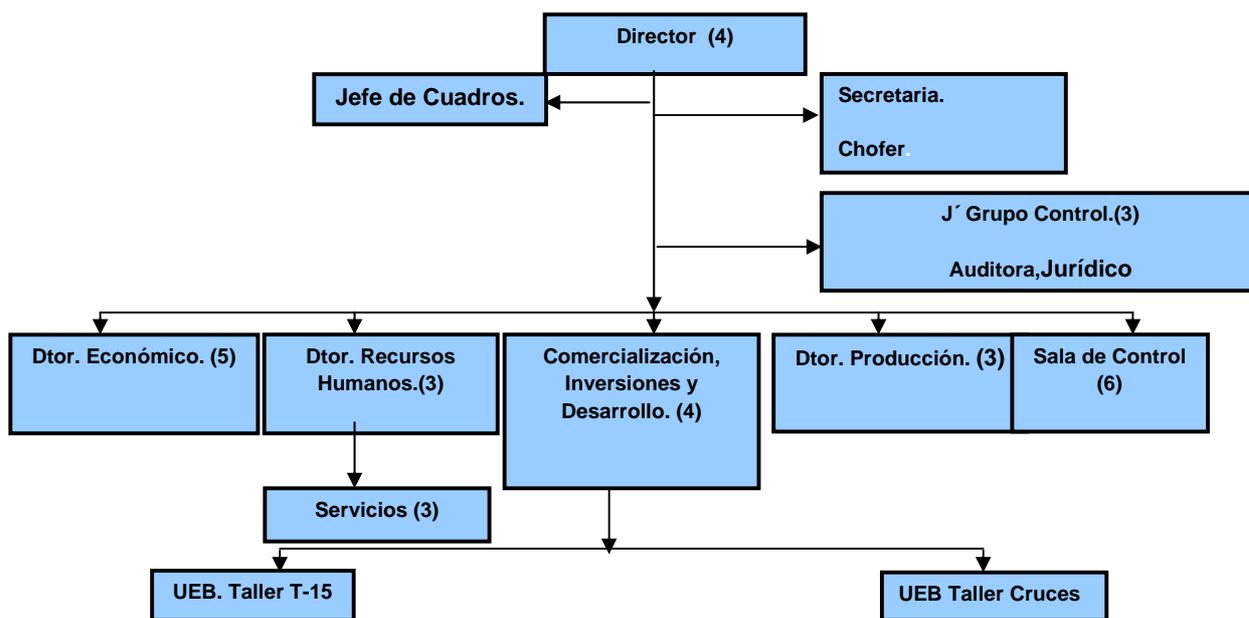


Figura 3.1: Estructura organizativa de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ.

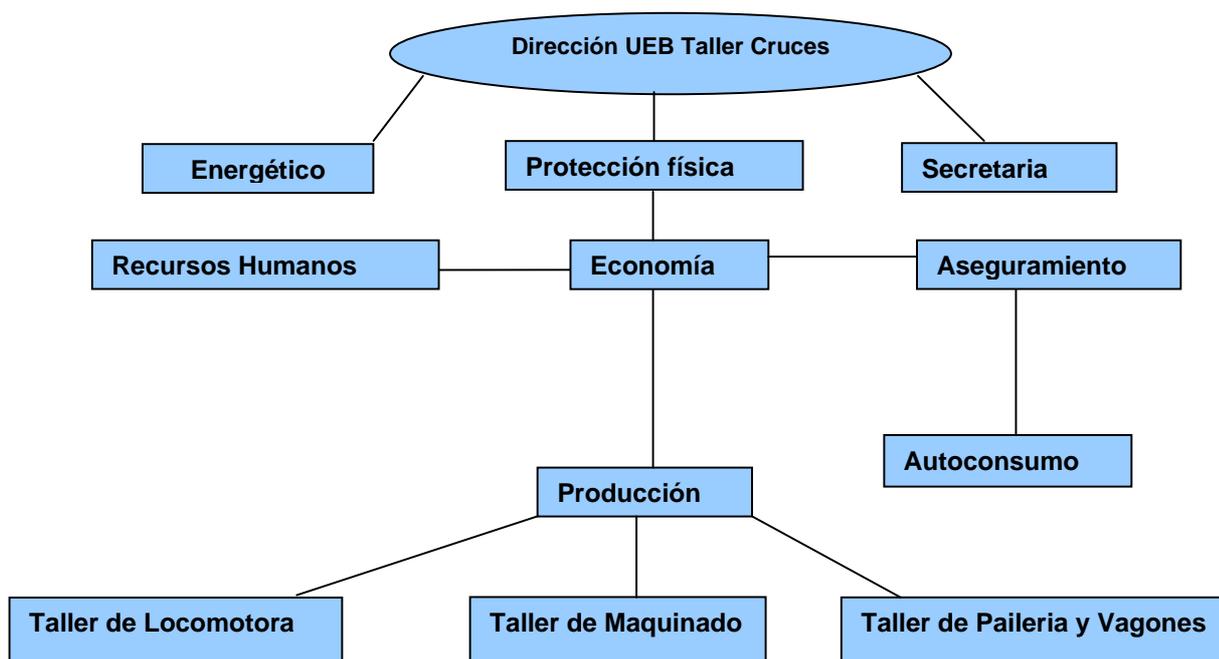


Figura 3.2: Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base Taller Cruces.

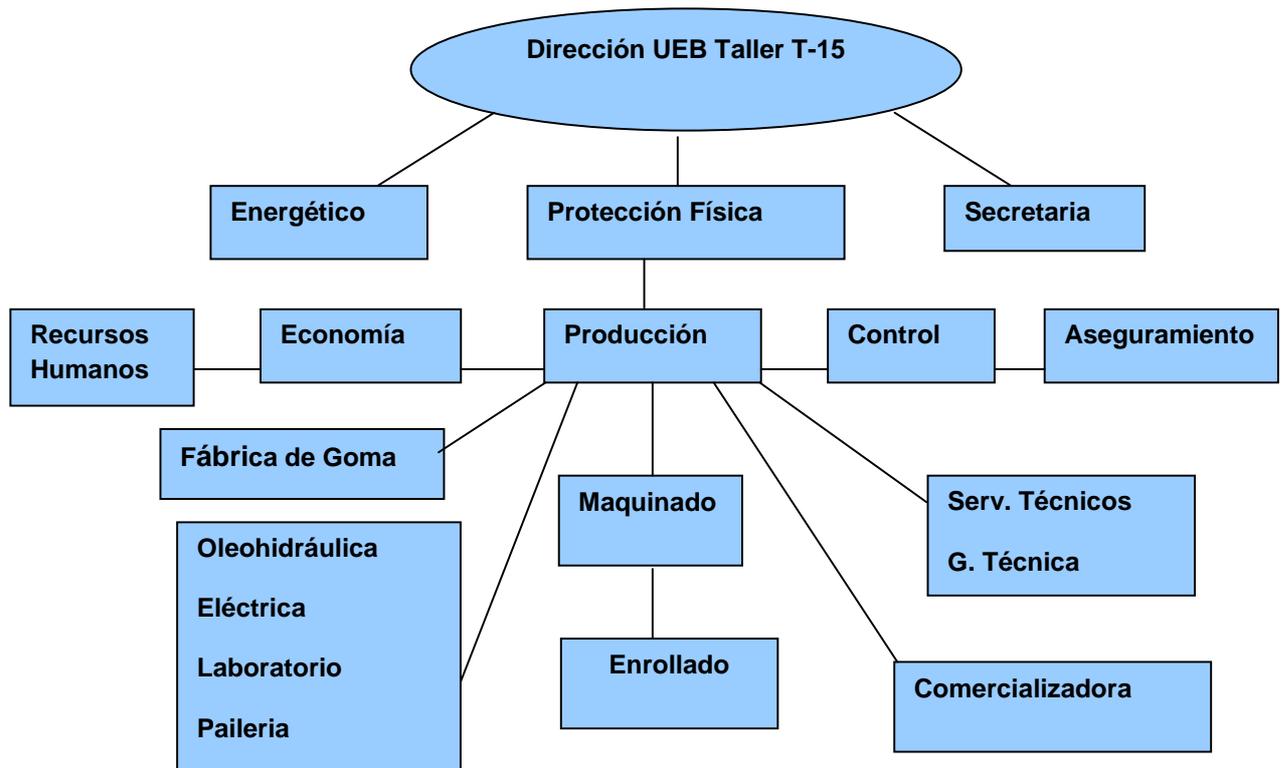


Figura 3.3: Estructura organizativa de la Unidad Empresarial de Base. Taller T- 15

Cada Unidades Empresariales de Base tiene bien definido por la dirección de Economía de la Empresa los registros contables que tiene que llevar de acuerdo a la actividad que desarrolla y están claramente definidos por los Manuales de procedimientos del Sistema Nacional de Contabilidad y Costos los Registros Contables para cada uno de los Sub-Sistemas que lo integran.

- Efectivo en caja.
- Efectivo en Banco.
- Cuentas, Documentos por cobrar, Ventas..
- Inventarios
- Activos Fijos Tangibles.
- Nóminas.
- Costos.
- Inversiones.
- Cuentas, Documentos por pagar, Compras.

En las Normas Generales de la Contabilidad, Sub-Sistema de Control Interno para nuestra Empresa se describen los Modelos para los Subsistemas de Activos Fijos Tangibles, Caja y Banco, Nóminas e Inventarios, de obligatorio uso y que están implantados en la entidad, así como otros del Subsistema de Libros, tales como el Mayor, Submayor, Análisis de Gastos, Registros de Operaciones y Comprobantes de Operaciones

La Empresa cuenta con una estrategia propia para el período 2009-2013 la cual guía el comportamiento y la actividad futura de la Empresa en su diseño participaron los compañeros de la Dirección de Desarrollo Tecnológico y Negocios, consultando con las diferentes direcciones funcionales y el Consejo de Dirección, los que han hecho consultas y obtenido criterios de otros trabajadores de la Empresa. Como resultado del diseño de la estrategia se logró definir la carpeta de productos y/o servicios de la organización

Servicios.

- Servicios Técnicos.
- Servicios Ferroviarios.
- Servicio de alquiler de equipos.
- Servicios de maquinado.
- Fabricación y recuperación de piezas y equipos.
- Servicio de pailería.
- Productos de pailería.
- Productos de Pecuario.
- Fabricación de piezas de goma.

### **3.3. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.**

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 asociadas con dicho procedimiento.

#### **ETAPA I: IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO**

##### **Definición de los procesos estratégicos y selección del proceso clave**

En correspondencia con el Mapa General de Procesos de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ, GEA Cienfuegos tiene dentro de sus procesos claves a: UEB Taller Cruces

y la UEB Taller T-15 siendo este último el que mayor cantidad de servicios presta y donde se concentra la fabricación de gomas para las reparaciones de la industria agroazucarera, al transporte automotor y ferroviario de todo el país. Siendo la fabrica de gomas perteneciente a la UEB Taller-15 única de su tipo, además de la tecnología de punta que posee, por lo que se identifica al Proceso de fabricación de Gomas para ser objeto de análisis.

Se escogió para el estudio al Proceso de fabricación de Gomas por la gran importancia económica que representa para la empresa, el Ministerio del Azúcar y para el país. La Fábrica de Gomas de la UEB Taller-15 presenta tecnología de punta como resultado de una importante inversión de transferencia tecnológica entre el Ministerio del Azúcar de Cuba y el Grupo Empresaria 48IMA15 de nacionalidad española, este grupo empresarial esta formado por tres empresas:

- TECNASA, Tecnología Aeroespacial S.A.
- Compañía Elaboradora de Caucho COECA S.A.
- SITEC Silicone Technology, S.A.

Estando presente en la inversión COECA S.A, la cual se dedica a la transformación y fabricación de piezas de caucho y silicona mediante procesos de inyección y compresión, siendo suministrador de sectores como farmacia, alimentación, defensa, ferrocarril, naval, construcción, metalurgia, electrodomésticos, entre otros.

Con la fabricación de los siguientes productos:

1. Juntas de silicona para ollas de presión.
2. Zapatas para carros de combate.
3. Ruedas para carros de combate.
4. Piezas moldeadas de caucho y silicona.
5. Piezas moldeadas de caucho- metal.
6. Membranas para calentadores.
7. Perfiles de caucho y espuma.

Cumpliendo estos productos con las siguientes auditorias.

- Auditorias de certificación realizadas por Lloyd's Register Quality.
- Auditorias de certificación realizadas por Ministerio de Defensa Español, mediante la cual el Sistema de Gestión de la Calidad queda certificado de acuerdo a las normas.
  - ISO 9001: 2000
  - EN 9100: 2003
  - PECAL/ AQAP 2120

Con homologaciones por :

- Instituto Federal Alemán para la Investigación y Ensayo de Materiales (BAM).
- Registro General Sanitario de Alimentos del Gobierno Vasco.
- Laboratorio Cantonal Zürich.
- WRc-NSF Ltd. Evaluation and Testing Centre.

La introducción de la nueva tecnología comenzó en Diciembre del 2007 continuando la misma en el año 2008-2009, con la cual se ha logrado altos niveles de productividad y eficiencia por lo que existe una alta demanda ya que la calidad de estas producciones es más elevada que en otros años. En el Anexo 8 se hace alusión a los valores productivos aportado por esta inversión.

La aplicación de la tecnología descrita anteriormente es sumamente superior a la anterior ya que permite controlar de mejor forma los parámetros tecnológicos que no se deben violar para que las piezas fabricadas se logren con una alta calidad, además se humaniza el trabajo del hombre de forma significativa. Además de la amplia gama de piezas que se han desarrollado se ha insertado la Fábrica de Gomas en la fabricación de piezas de Silicona, de la cual se han hecho varias pruebas que han satisfecho las expectativas y se encuentra en espera la decisión del MINAZ para su Comercialización.

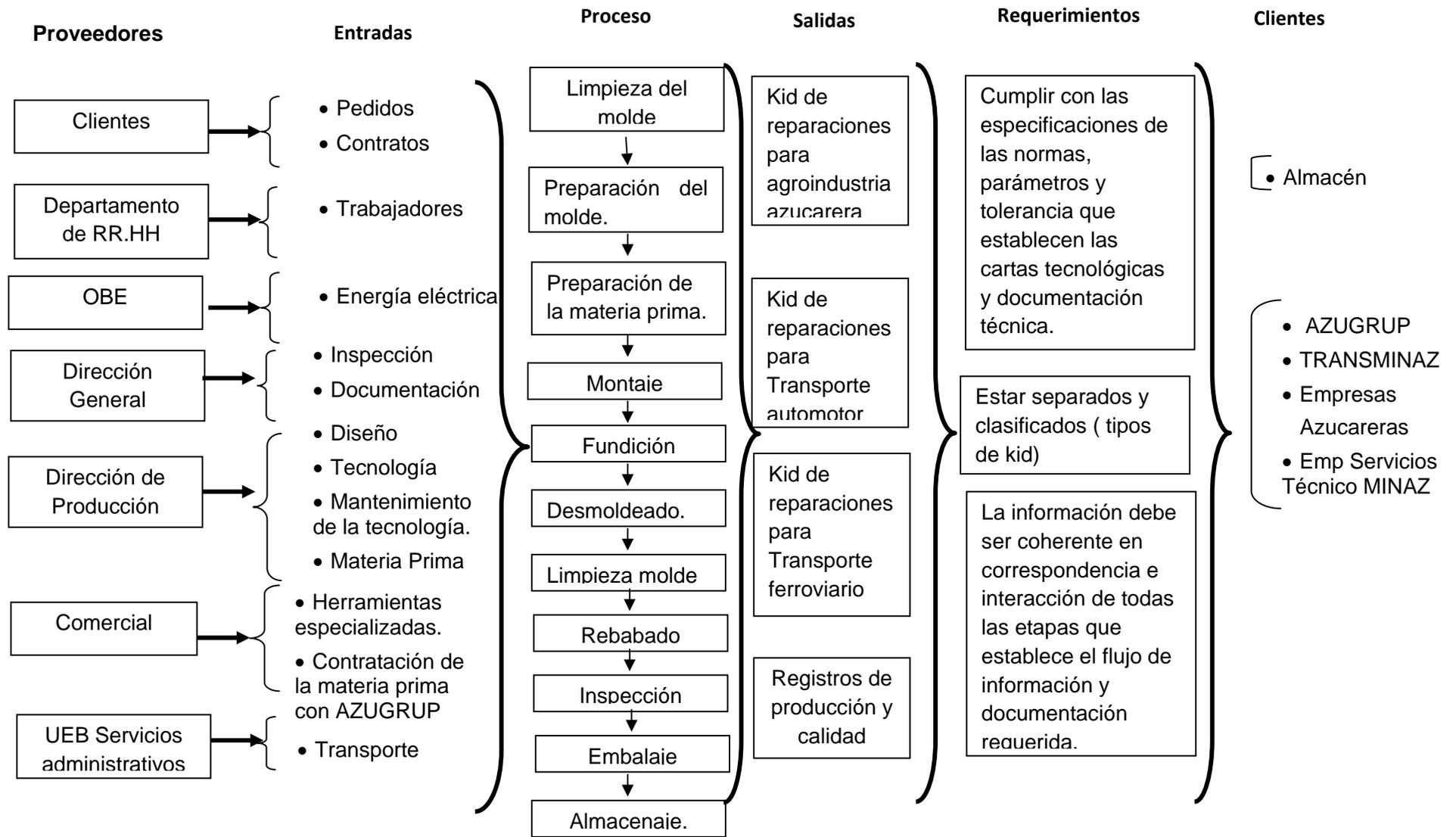
Con aplicación de la nueva tecnología se ha podido ampliar las variedades productivas con la construcción de moldes de gran envergadura que sin ellos muchas de estas fabricaciones no hubieran podido dar soluciones a déficit de piezas las cuales han sustituido importaciones. A continuación relacionamos algunos de los moldes descritos anteriormente:

<b>O</b>	<b>MOLDES</b>	<b>C ANT</b>	<b>Piezas Fabricadas</b>
1	Tarugo Goma 20x55 p/Acople Motores	1	2000
2	Acoplamiento de Centrifuga	1	20
3	Amortiguador Grande Centrifuga	1	10
4	Amortiguador Chiquito Centrifuga	1	10
5	Platina Ferroviaria	1	100
6	Rueda Carretilla p/Piso Azúcar	1	1
7	Sello de Ensacadora 20x30x10,4	1	20
8	Juego Reparación Cilindro Ensacadora	3	60
9	Ferruble Camisa MB	1	16
0	Moldes p/Piezas Ferroviarias	1	7000

## **ETAPA II: CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO**

La caracterización del proceso de investigación se realizó mediante el empleo de la herramienta SIPOC, cuyos resultados se exponen de manera resumida en la Figura 3.4 y se explican a continuación.

Figura 3.4. SIPOC del proceso de producción de Fabrica de gomas, UEB Taller – 15



### 3. Descripción del Contexto

a) La esencia de este proceso se puede definir como la interacción entre las diferentes áreas, ya sea comercial, almacén, recursos humanos, mantenimientos, y la UEB- Taller – T15, que lleven a este último a brindar un producto con la rapidez y calidad esperada por las exigencias de los clientes.

b) El producto esperado de este proceso lo constituyen los kid de reparación la cual soluciona problemas de índole económico y social para el país.

c) El proceso investigativo (en cuestión) en la empresa tiene como entradas y salidas fundamentales las siguientes:

#### **Entradas** del proceso de Fabricación de Gomas:

- Pedidos.
- Contratos.
- Trabajadores.
- Energía eléctrica.
- Inspección.
- Documentación.
- Diseño.
- Tecnología.
- Mantenimiento de la Tecnología.
- Materia Prima.
- Herramientas Especializadas.
- Contratación de la materia prima con AZUGRUP.
- Transporte.

#### **Salidas** del proceso:

Kid de reparaciones para agroindustria azucarera, Kid de reparaciones para Transporte automotor, Kid de reparaciones para Transporte ferroviario, Registros de producción y calidad.

d) Como proceso clave mantiene interfaces con los procesos de Análisis y Mejora; Contabilidad y Finanzas; la Gestión de la Fuerza de Trabajo; Aseguramiento y Calidad y con el proceso de Atención al Cliente.

e) Los actores más destacados, involucrados en este proceso, son los siguientes:

El Director de la UEB- T15, el Especialista de Calidad, el Director Producción, el Especialista de abastecimiento técnico material, el Jefe de Taller, los Jefes de Brigada, y los operarios que intervienen directamente en el proceso.

**Los proveedores** del proceso son:

- Dirección de Producción.
- Clientes.
- Departamento de Recursos Humanos (RR.HH).
- Organización Básica de Electricidad (OBE).
- Dirección General.
- Comercial.
- Unidad de Empresas Básicas (UEB) Servicios administrativos.

**Los clientes** principales del mismo son:

- Almacén productos terminados.
- AZUGRUP.
- TRANSMINAZ.
- Empresas Azucareras.
- Empresa Servicios Técnico MINAZ

#### **4. Definición del alcance.**

El alcance de este proceso es dar respuestas a las crecientes demandas de las empresas cubanas agroazucareras, de transporte automotor y ferroviario, logrando una producción de alta calidad.

#### **5. Determinación de requisitos**

Requerimientos de los clientes del proceso:

Cumplir con las especificaciones de las normas, parámetros y tolerancia que establecen las cartas tecnológicas y documentación técnica.

Estar separados y clasificados la producción de acuerdo al destino ( tipos de kid)

La información debe ser coherente en correspondencia e interacción de todas las etapas que establece el flujo de información y documentación requerida.

### **Descripción del flujo del proceso**

Para una mejor visualización del proceso de fabricación de se utilizó el diagrama de flujo el cual se puede apreciar en el Anexo 9.

### **Etapa III: Evaluación del Proceso**

#### **6. Análisis de la Situación**

El proceso está funcionando según lo establecido en la caracterización, sin embargo se han producido roturas en el equipo de fundición las cuales no están de acuerdo con el tiempo de explotación del equipo.

#### **7. Identificación de Problemas**

Con este propósito se integraron herramientas del procedimiento para la Gestión por Procesos tales como el Diagrama Causa & Efecto, la Matriz Causa & Efecto con herramientas de la Gestión de la Calidad, técnicas de interrogación, trabajo de grupo, herramientas estadísticas y el criterio de expertos; las cuales resultan apropiados para un diagnóstico de este tipo. El número de expertos (9) se calculó según se muestra a continuación:

Con el objetivo de formar el equipo de trabajo, se calcula el número de expertos necesarios, siendo resultado el mismo de la siguiente expresión:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

Donde:

k: constante que depende del nivel de significación (1 -  $\alpha$ ).

p: proporción de error      i: precisión ( $i \leq 12$ )

Los datos fijados para los cálculos son los siguientes:

p= 0.01      i = 0.09

Estos dos elementos los fija el investigador.

$k = 6.656$  para un nivel de confianza  $\alpha = 0.01$  (99%).

Entonces:

$$n = \frac{0.01(1 - 0.01)6.656}{(0.09)^2} \quad n \approx 9 \text{ expertos}$$

Obtenido el número de experto se escogen los mismos, teniéndose en cuenta para esta investigación, miembros del Consejo de Dirección y Especialistas en Gestión de la Calidad, quedando el equipo conformado por:

- Director UEB T-15
- Jefe Recursos Humanos.
- Jefe Económico.
- Jefe Técnico Productivo..
- Comercial.
- Jefe de Producción de Área.
- Jefe de Brigada Fábrica de Gomas.
- Operarios (2).

El principal problema detectado ha la cantidad de roturas , sin correspondencia con los años de explotación en el año 2008 , lo que se ha afectado la producción y por consiguiente los ingresos en diferentes meses del año como se muestra en el Anexo 10 . Sin embargo el fabricante plantea que el primer año de explotación las roturas son nulas o mínimas siempre que se cumplan los requisitos óptimos para la explotación y conservación de la tecnología.

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).

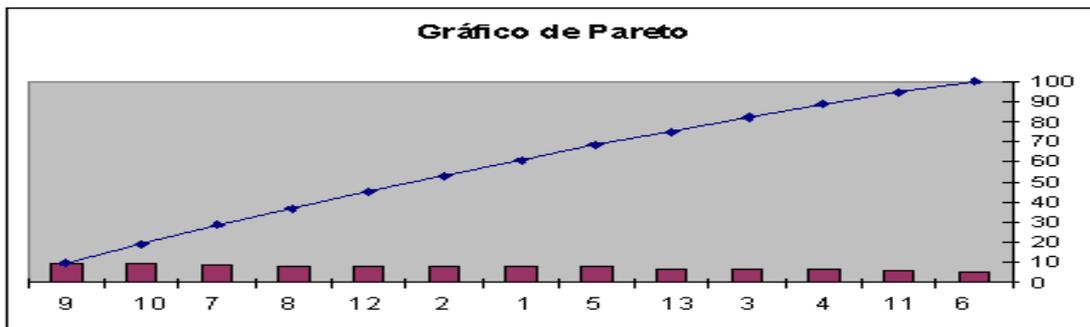
Tabla 3.1. Matriz-causa-efecto.

<b>Rango de Importancia del cliente</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	
<b>No</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Listado de salida</b>		Kid de Reparación Agroindustria azucarera	Kid de Reparación transporte automotor	Kid de Reparación transporte ferroviario	Registros de producción y calidad	<b>Total</b>
<b>No</b>	<b>Entrada del proceso</b>					
1	Pedidos	8	8	8	8	376
2	Contratos	8	8	8	10	390
3	Trabajadores	8	8	8	0	326
4	Energía eléctrica	8	8	8	0	320
5	Inspección	9	9	9	4	368
6	Documentación	6	6	6	6	272
7	Diseño	10	10	10	8	448
8	Tecnología	9	9	9	9	417
9	Mantenimiento de la Tecnología	10	10	10	10	470
10	Materia Prima	10	10	10	10	470
11	Herramientas especializadas	8	8	8	8	296
12	Contratación de la materia prima con AZUGRUP.	9	9	9	9	417
13	Transporte	8	8	8	2	334

Tabla 3.2 Listado de las entradas ordenadas de forma descendente:

No	Entrada del proceso	Puntuación	%	% Acumulado
9	Mantenimiento de la Tecnología	470	9,58401305	9,58401305
10	Materia Prima	470	9,58401305	19,1680261
7	Diseño	448	9,13539967	28,3034258
8	Tecnología	417	8,50326264	36,8066884
12	Contratación de la materia prima con AZUGRUP.	417	8,50326264	45,3099511
2	Contratos	390	7,95269168	53,2626427
1	Pedidos	376	7,66721044	60,9298532
5	Inspección	368	7,5040783	68,4339315
13	Transporte	334	6,81076672	75,2446982
3	Trabajadores	326	6,64763458	81,8923328
4	Energía eléctrica	320	6,52528548	88,4176183
11	Herramientas especializadas	296	6,03588907	94,4535073
6	Documentación	272	5,54649266	100
<b>Total</b>		<b>4904</b>		

Figura 3.5 Diagrama de Pareto para ver las entradas que más influyen en el proceso.



La Utilización del Diagrama Causa.- Efecto permitió determinar las causas raíces de la ocurrencia de roturas en la tecnología instalada en la Fábrica de Gomas según se muestra en el Anexo 11.

## 8. Levantamiento de soluciones

Después de haber identificado las causas raíces 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 3.3

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.

En la tabla que se muestra a continuación, se presentan los resultados obtenidos, ordenados de modo descendente.

Tabla 3.3. Matriz UTI para el establecimiento de oportunidades de mejora.

No	Listado de entradas	Urgencia	Tendencia	Impacto	Total
9	Mantenimiento de la Tecnología	10	8	10	<b>28</b>
10	Materia Prima	10	8	9	<b>27</b>
7	Diseño	9	7	7	<b>23</b>
8	Tecnología	9	7	7	<b>23</b>
12	Contratación de la materia prima con AZUGRUP.	9	8	6	<b>23</b>
2	Contratos	9	7	6	<b>22</b>
1	Pedidos	9	7	6	<b>22</b>
5	Inspección	8	7	7	<b>22</b>
13	Transporte	8	7	7	<b>22</b>
3	Trabajadores	7	8	7	<b>22</b>
4	Energía eléctrica	7	8	7	<b>22</b>
11	Herramientas especializadas	8	7	6	<b>21</b>

6	Documentación	8	7	6	21
---	---------------	---	---	---	----

Mediante el trabajo con expertos, mostrando en el Anexo 12 la concordancia entre ellos se arribó a la conclusión de priorizar las dos (2) primeras oportunidades de mejora las cuales son las siguientes:

1. Mantenimiento de la Tecnología.
2. Conservación de la Materia Prima.

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 en la Fábrica de Gomas de la UEB Taller-15

#### **Etapa IV: Mejoramiento del proceso**

Una vez identificadas las entradas que más influyen en las salidas y que son la principal fuente generadora de los del deterioro prematuro de la tecnología instalada, se procedió a la elaboración del proyecto de mejora.

#### **9. Elaboración del proyecto**

De acuerdo con las prioridades definidas con la Matriz UTI (tabla 3.3), 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 13, se muestra el plan de acción para la primera y segunda oportunidad de mejora.

Es necesario explicar que en la primera acción de mejora que es Mantenimiento de la Tecnología, además del mantenimiento en sí influyen la conservación de la tecnología y la

operación de esta por los operarios. Por lo que se elaboraran por separado acciones de mejora por estos conceptos.

De la Oportunidad de Mejora No 2: Conservación de la Tecnología, del cual se deriva un Plan de inversión para la Fábrica de Gomas, se realizó un diseño de iluminación según se muestra en el Anexo 14 con el objetivo de que este se incluya en el Plan de Inversiones, con el empleo del software " Sistema de Diseño de Alumbrado " diseñado por Herrera Brito, Amaury de la Universidad de Matanzas " Camilo Cienfuegos ", con la utilización del Método de los lúmenes según la NC 19-01-11 y el Método de Punto por Punto , antecedido por un análisis ergonómico de las condiciones de trabajo cuyos resultados de muestran a continuación.

#### Análisis ergonómico de las condiciones de trabajo:

En el taller el nivel de iluminación óptima requerida según la NC ISO 8995/CIES 008-2003 " Iluminación de puestos de trabajos en interiores (ISO 8995/CIES 008-2002, IDT) es de 500 lux para el proceso de vulcanización y 750 lux para la inspección, las lámparas instaladas actualmente son de fluorescente de 40 W lo cual presentan una intensidad de 2800 lumen por lámparas, por lo que actualmente existe en el taller una intensidad de 64.68 lux como muestran los siguientes cálculos:

$$E = \frac{lumen * n * k_u * f_c}{m^2}$$

$$E = \frac{2800 * 4 * 0.66 * 0.7}{80}$$

$$E = 64.68lux$$

E – intensidad luminosa

n – número de lámparas

k<sub>u</sub>- coeficiente de utilización

f<sub>c</sub> – factor de mantenimiento

## **10. Implantación del cambio**

En la implantación de las oportunidades de mejoras en el proceso objeto de estudio se pueden presentar dificultades, debido a lo siguiente:

- 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 lo que se hace necesario crear condiciones para la implantación, teniendo en cuenta que a medida que se avance en el proceso de implantación de la mejora, se capacite al personal involucrado con el objetivo de que su participación sea más efectiva en relación con:

- La Gestión de la Calidad
- La Gestión por Procesos.
- La Mejora Continua
- El empleo de indicadores
- El desarrollo de proyectos de mejora.
- Gestión de los Recursos Humanos.
- Sistemas de Mantenimiento.

## **11. 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 ( ver Tablas 3.4 y 3.5) 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.

Tabla 3.4 : 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

Tabla 3.5: Indicadores de gestión para el área de mantenimiento.

Nombre del indicador	Fórmula para el cálculo
Nivel de repeticiones en el mantenimiento	$\left( \frac{\text{Nivel de repeticiones en el mantenimiento}}{\text{Total de mantenimientos realizados}} \right) * 100$
Oportunidad en la respuesta	$\left( \frac{\text{Solicitudes atendidas en 2 horas o menos}}{\text{Total de solicitudes atendidas}} \right) * 100$
Cumplimiento	$\left( \frac{\text{Total de mantenimientos realizados en el tiempo pactado}}{\text{Total de mantenimientos realizados}} \right) * 100$
Disponibilidad de equipos	$\left( \frac{\text{Horas equipo de disponibilidad efectiva}}{\text{Total Horas equipos disponible}} \right) * 100$
Condiciones de operación	$\left( \frac{\text{Total de equipos que mantienen condiciones de operación especificadas}}{\text{Total de equipos en operación}} \right) * 100$
Cobertura	$\left( \frac{\text{Total de equipos atendidos}}{\text{Total de equipos programados}} \right) * 100$
Costo	$\left( \frac{\text{Costo Total de mantenimiento incurrido}}{\text{Costo Total de mantenimiento presupuestado}} \right) * 100$
Horas- Hombre	$\left( \frac{\text{Horas - Hombre ejecutada}}{\text{Horas - Hombres programadas}} \right) * 100$

Productividad maquinaria	$\left( \frac{\text{Producción}}{\text{Horas Máquinas}} \right)$
Mantenimiento - Producción	$\left( \frac{\text{Costo de mantenimiento}}{\text{Costo de producción}} \right)$
Efectividad del mantenimiento	$\left( \frac{RPS + PRD + HMP}{RPR + MNT + DSP + HMO} \right)$ <p>RPS: Costo de reposición de la máquina o las máquinas en el año.</p> <p>PRD: Costo de la producción obtenida con las máquinas.</p> <p>HMP: Horas máquinas producidas o realmente trabajadas en el año.</p> <p>RPR: Costo total de las reparaciones.</p> <p>MNT: Costo de mantenimiento preventivo.</p> <p>DSP: Costo del desperdicio originado por el mantenimiento o por las reparaciones.</p> <p>HMO: Horas máquinas ociosas motivadas por descompostura, mantenimiento o reparación.</p>

Fuente: Beltrán Jaramillo, Jesús Mauricio. Indicadores de Gestión. Herramientas para lograr competitividad.

### **3.4. CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.**

1. La aplicación del procedimiento para la Gestión por Procesos permitió identificar las causas potenciales que contribuyen a deterioro de la tecnología instalada en la Fábrica de Gomas de la UEB-T15.
2. Las causas que más inciden en deterioro de la tecnología instalada en la Fábrica de Gomas de la UEB-T15, son: Mantenimiento de la Tecnología y Conservación de la Materia Prima .dividiéndose la primera además del mantenimientos, en las condiciones constructivas de la instalación y en la operación de la tecnología por los obreros. Por lo que se elaboraron planes de mejora para estas cuatro oportunidades de mejora.
3. Se plantean una serie de indicadores para el control de los resultados los cuales deben ser aplicados según se realice la implantación de las acciones de mejoras diseñadas.



*Conclusiones  
Generales*

## **CONCLUSIONES GENERALES.**

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. En la implantación exitosa del procedimiento de Gestión por Procesos en el proceso de producción se hizo necesario el empleo de herramientas de calidad, el registro documental del proceso y el desarrollo del trabajo en equipo lo cual permitió examinar, evaluar y mejorar el desempeño del proceso de manera objetiva.

3. La aplicación del procedimiento para la Gestión por Procesos en la Fábrica de Gomas de la Unidad Empresarial de Base Taller T-15 de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos, permitió determinar las causas potenciales del deterioro de la tecnología instalada, siendo estas : el mantenimiento de la tecnología y la conservación de la materia primas.

4. Los planes de mejora fueron elaborados y contienen medidas que contribuirán a disminuir o eliminar, según el grado de cumplimiento el deterioro de la tecnología instada en la en la Fábrica de Gomas.

COE04

# *Recomendaciones*



## **RECOMENDACIONES.**

1. Continuar la implantación del procedimiento de Gestión por Procesos, creando las condiciones requeridas para la culminación de la etapa de mejora, haciendo énfasis en la implantación del cambio.
2. Determinar los rangos de los indicadores a emplear en el proceso de producción de la Fábrica de Gomas.



# *Bibliografía*

## 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 estrategia 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/amozarrain/>
- 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](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 SPPS. . Madrid.



*Anexos*

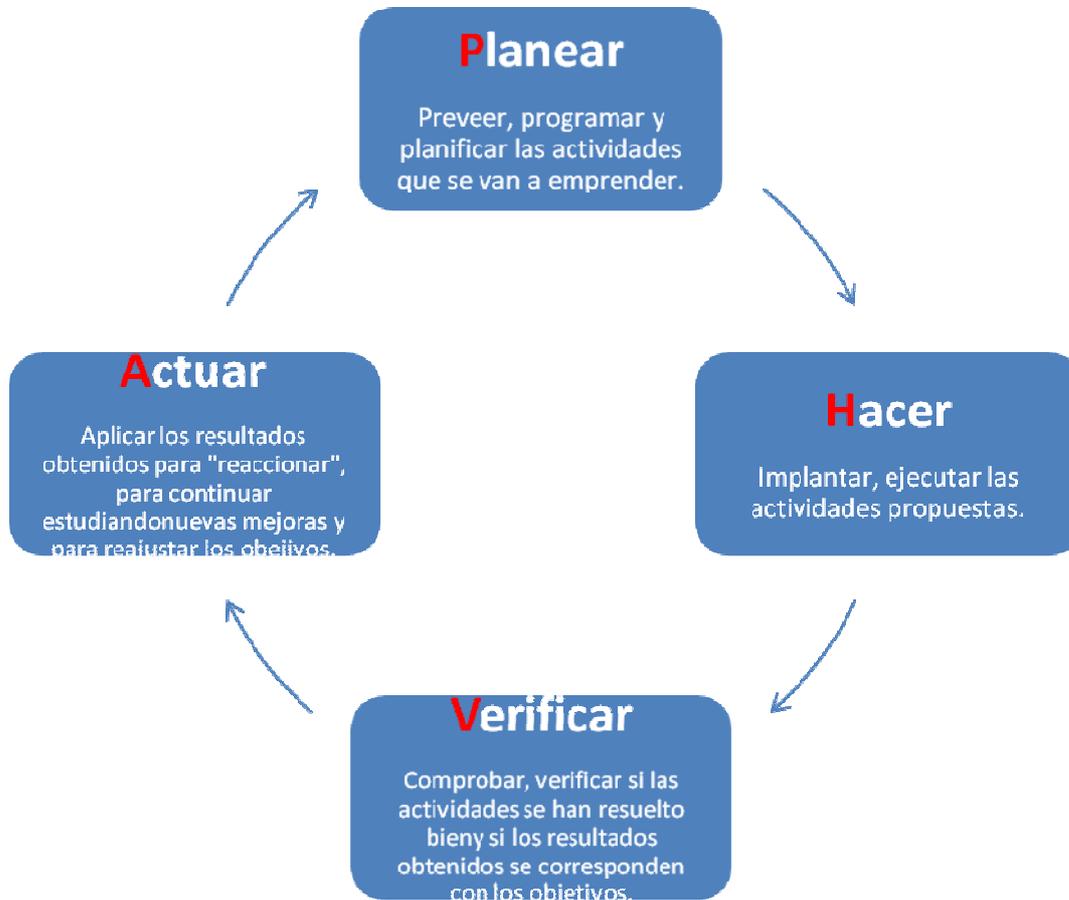
**Anexo 1:** Conceptos de Gestión por Procesos.

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Concepto</b>
Harrintong	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 <a href="http://www.aiteco.com">www.aiteco.com</a> )	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 <i>Gestión por Procesos</i> es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos.
Mogollón Esneda,	2007	La <i>Gestión por Procesos</i> es una forma de organización en la que prima la visión del usuario sobre las actividades de la organización y por ello es diferente de la clásica organización funcional. Los procesos definidos con esta visión, son gestionados de manera estructurada y sobre su buen funcionamiento, se basa el funcionamiento de la propia institución.

**Anexo 2.** 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 continúa 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).

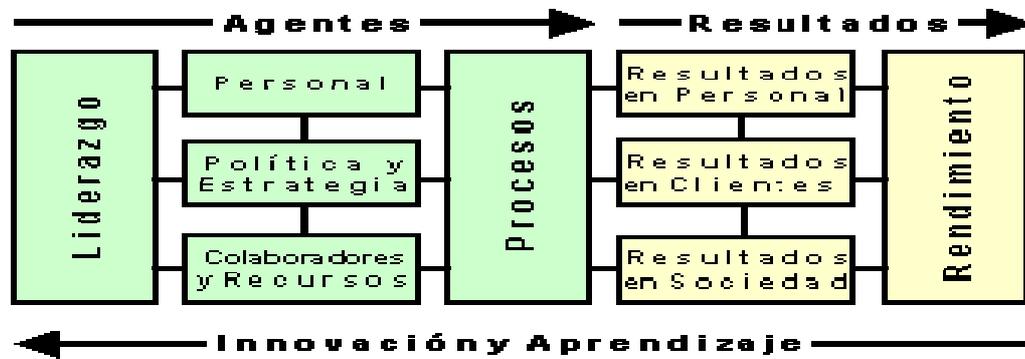
Fase I. Organización para el mejoramiento.	
Objetivo.	Asegurar el éxito mediante el establecimiento de liderazgo, comprensión y compromiso.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el equipo de mejora.</li> <li>2. Nombrar el líder del equipo.</li> <li>3. Suministrar el entrenamiento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

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

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

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.

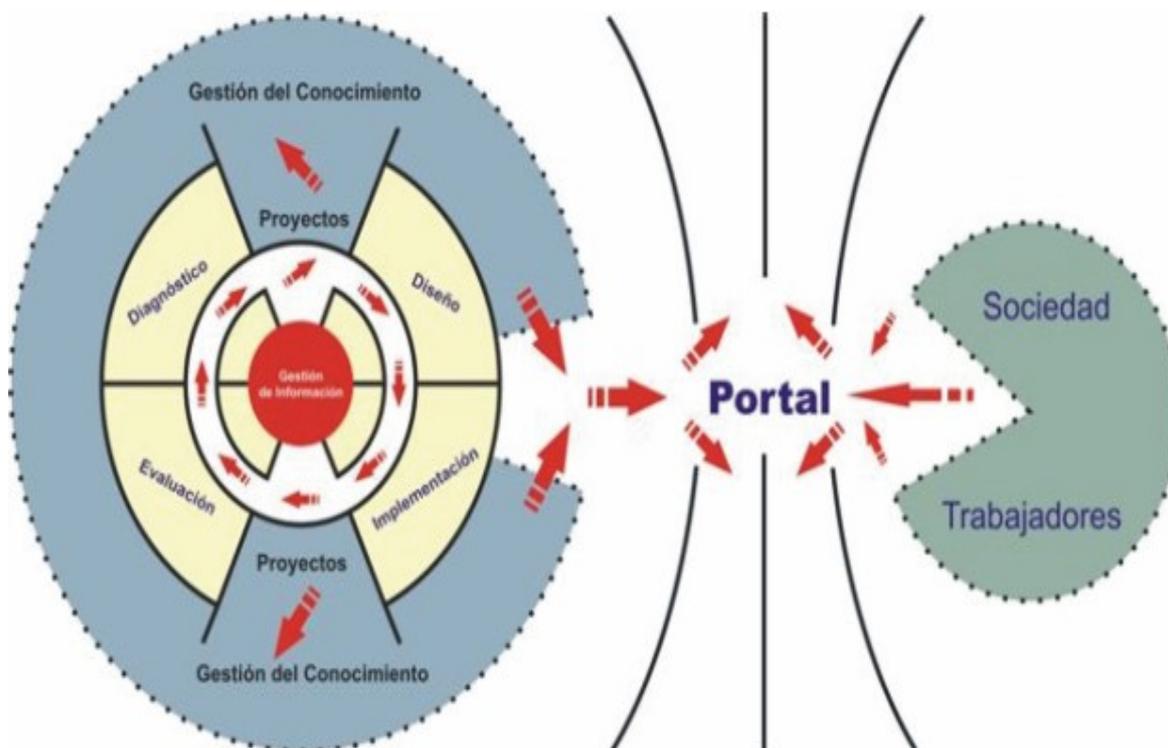
### Evaluación y Revisión

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](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_3_06/aci05306.htm).

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

<b>ETAPAS</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PREGUNTA CLAVE</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>
<b>1</b> <b>Identificar el proceso</b>	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?	
<b>2</b> <b>Caracterizar el procesos</b>	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).
	4) Análisis de la situación.	¿Cómo está funcionando actualmente el proceso?	Mapeo de procesos, Hojas de verificación, Histogramas, Documentación del proceso, Encuestas.

<b>3</b> <b>Evaluar el proceso</b>	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.
<b>4</b> <b>Mejorar el proceso</b>	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 :** Niveles productivos sin la aplicación de la nueva tecnología y con la aplicación de esta.

**Año 2007: Sin aplicación nueva tecnología.**

No	Meses	Valores
1	Septiembre	1481,77
2	Octubre	1118,83
3	Noviembre	1361,28

**Año 2007: Con aplicación nueva tecnología.**

No	Meses	Valores
1	Diciembre	15518,73

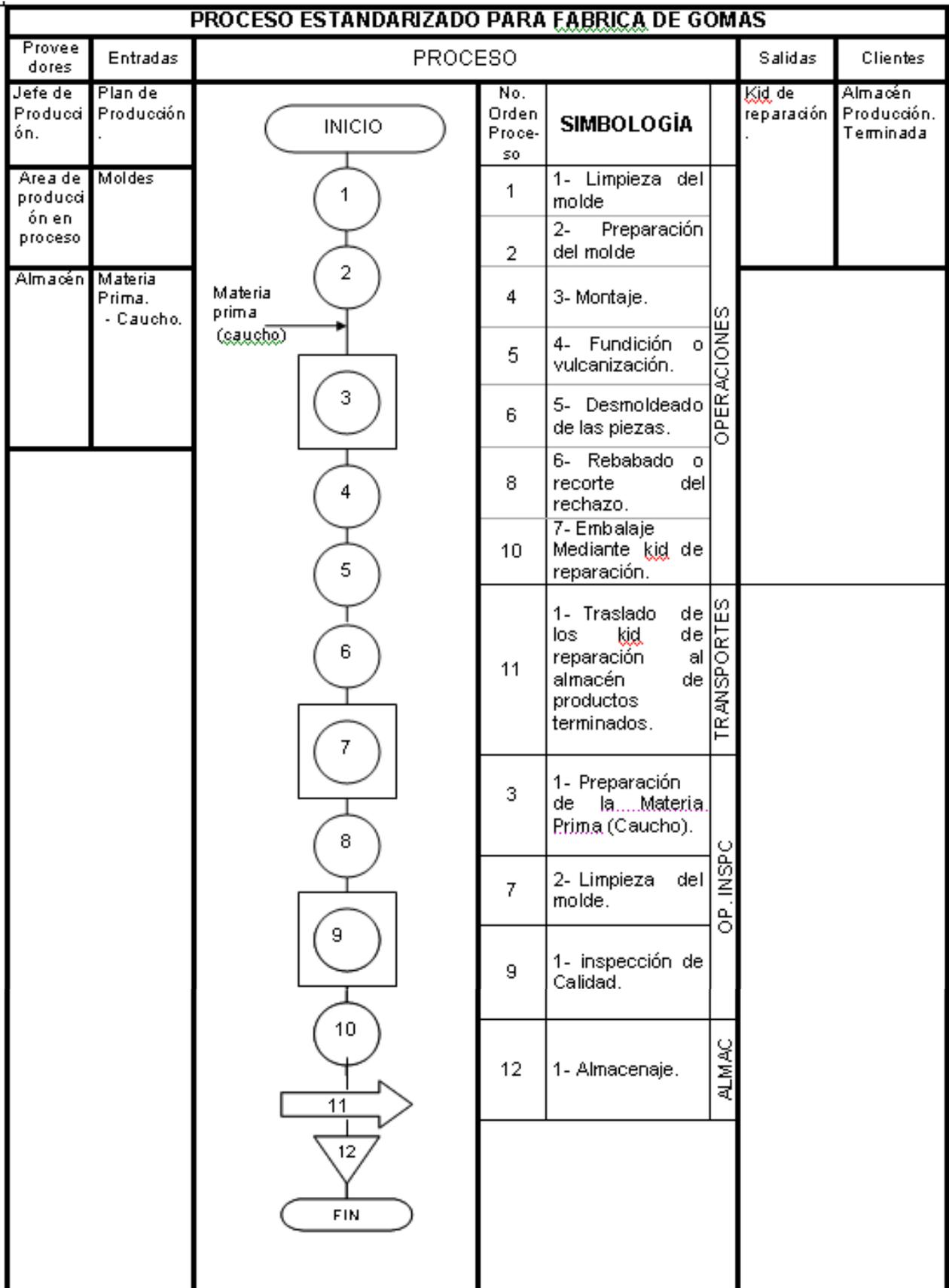
**Año 2008: Con aplicación nueva tecnología.**

No	Meses	Valores
1	Enero	30962,39
2	Febrero	31057,12
3	Marzo	22273,47
4	Abril	3827,33
5	Mayo	10606,08
6	Junio	10236,06
7	Julio	9304,09
8	Septiembre	5035,53
9	Octubre	37522,97
10	Noviembre	19477,47
11	Diciembre	21811,03
12	TOTAL	202113,54

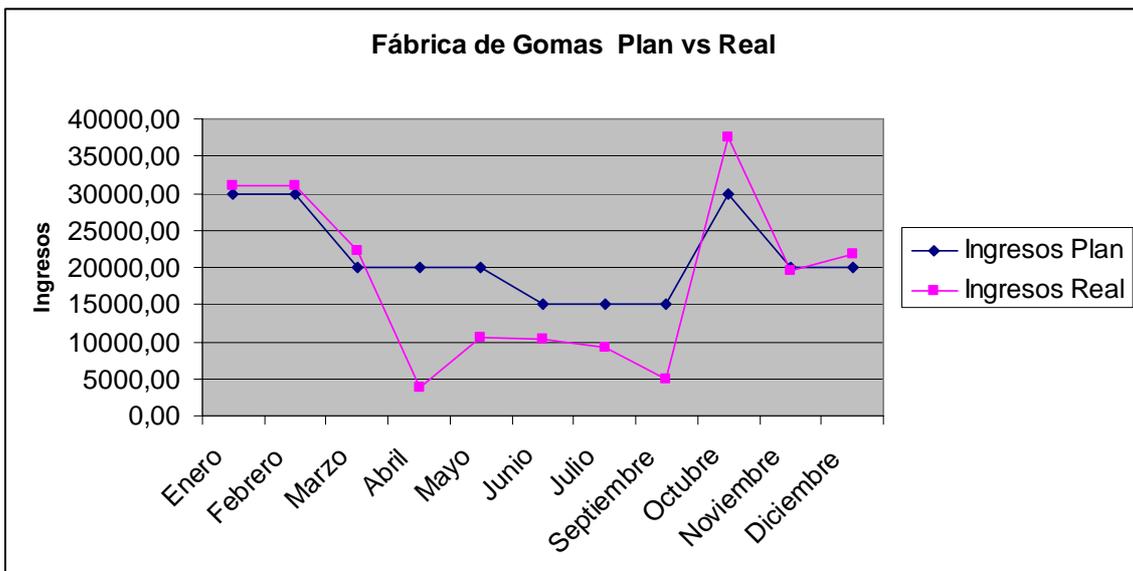
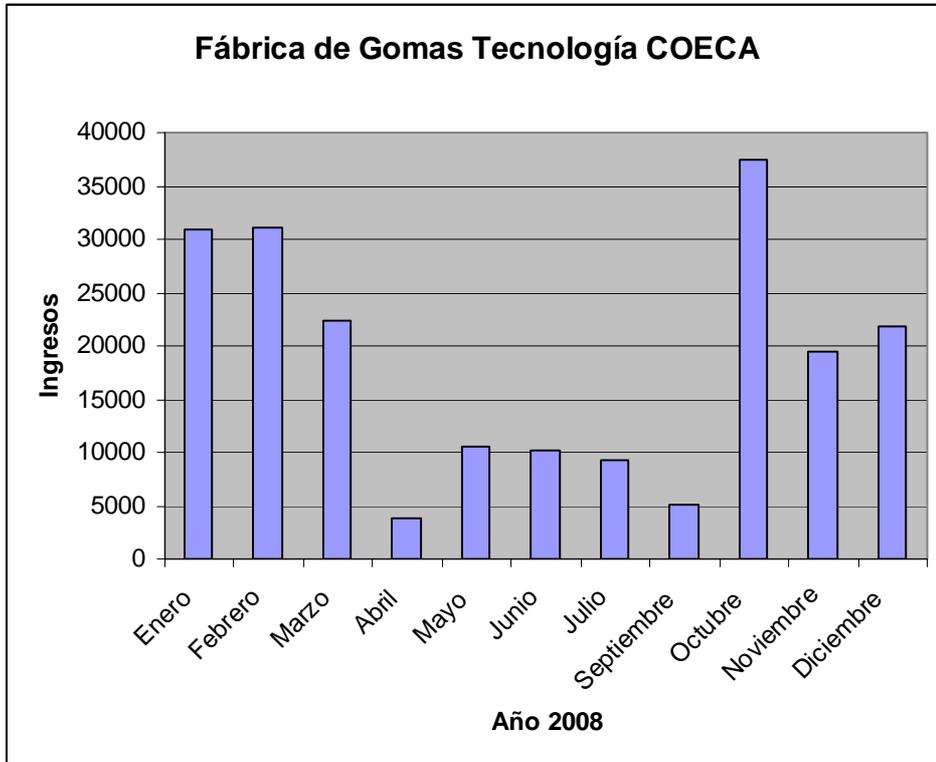
**Año 2009: Con aplicación nueva tecnología.**

No	Meses	Valores
1	Enero	30946,78

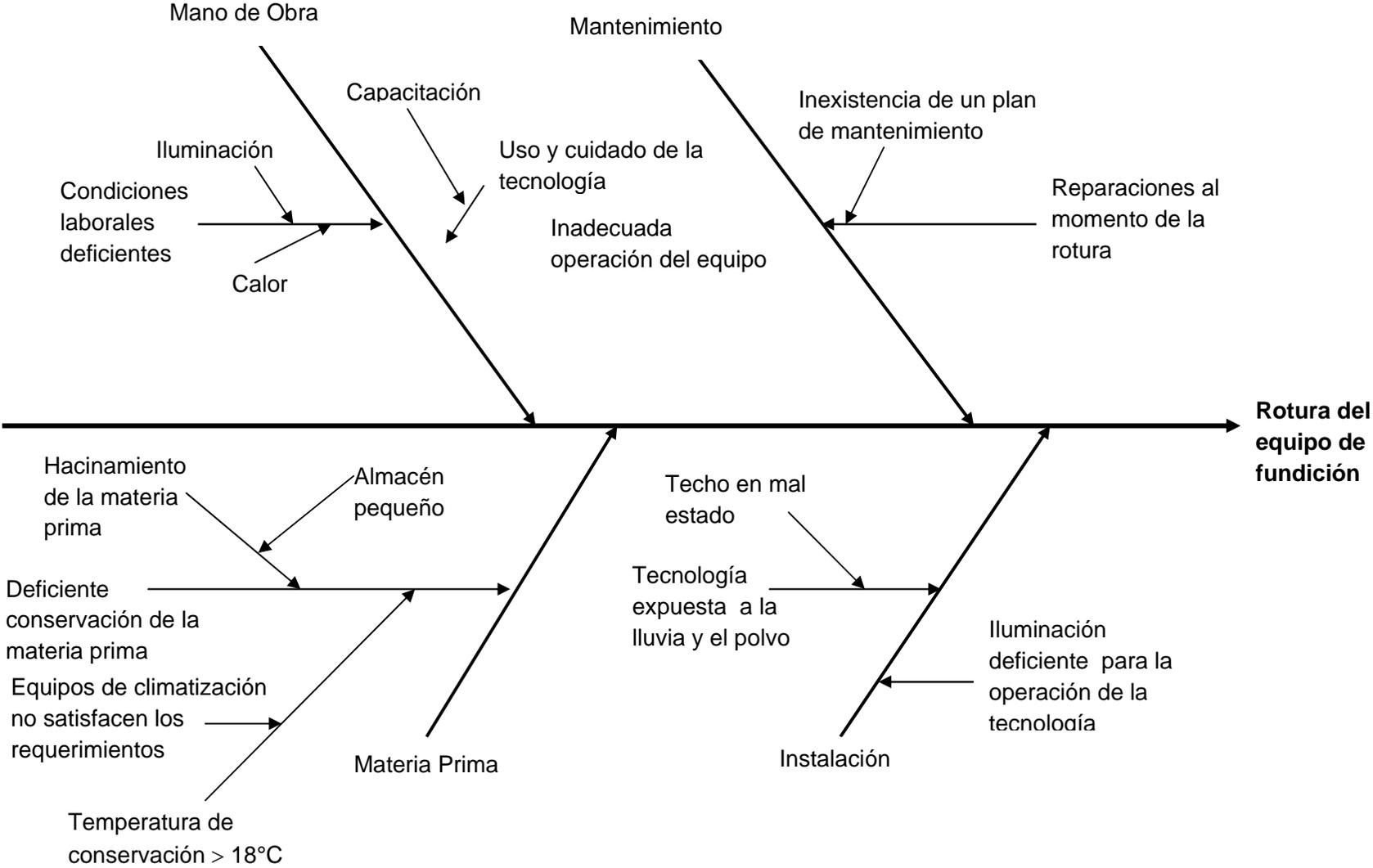
Anexo 9: Flujo proceso estándar.



**Anexo 10: Afectación de ingresos de la Fábrica de Gomas por roturas de la tecnología.**



**Anexo 11:** Diagrama Causa & Efecto para la determinación de las causas potenciales de las afectaciones a la tecnología.



Anexo 12: Análisis de concordancia entre los expertos.

## Pruebas no paramétricas

### Prueba W de Kendall

Rangos

	Rango promedio
Mantenimiento de la Tecnología	12,72
Materia Prima	12,06
Diseño	10,06
Tecnología	10,50
Contratación de la materia prima con AZUGRUP	8,94
Contratos	7,89
Pedidos	6,17
Inspección	6,22
Transporte	5,28
Trabajadores	4,22
Energía eléctrica	2,83
Herramientas especializadas	2,67
Documentación	1,44

Estadísticos de contraste

N	9
W de Kendall <sup>a</sup>	,932
Chi-cuadrado	100,709
gl	12
Sig. asintót.	,000

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

**Anexo 13 :** Plan de acción (mejora) para el Proceso de Producción de Gomas.

<b>Oportunidad de Mejora 1:</b> Mantenimiento de la Tecnología.						
<b>Meta:</b> Establecer un sistema de mantenimiento que garantice el estado óptimo de la tecnología instalada.						
<b>QUÉ</b>	<b>QUIÉN</b>	<b>CÓMO</b>	<b>POR QUÉ</b>	<b>DÓNDE</b>	<b>CUÁNDO</b>	<b>CUÁNTO</b>
Hacer diagnóstico del estado técnico actual de la tecnología instalada ( equipos de vulcanización)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de Mantenimiento</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> <li>• Jefe de Brigada</li> </ul>	Evaluando técnicamente los equipos de vulcanización	Para definir el grado de deterioro de las máquinas para determinar las acciones a tomar en la restauración de los parámetros técnicos o reposición.	Fábrica de Gomas	Nov-09	10 Días

<p>Confeccionar el plan de acciones para mejorar el estado técnico equipos de vulcanización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de Mantenimiento.</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> </ul>	<p>A partir de los resultados del diagnóstico, analizar y tomar las decisiones técnicas para definir el plan y la Estrategia de las reparaciones a seguir y todo tipo de necesidades para realizarlo.</p>	<p>Para seleccionar los problemas a resolver. Este documento será la base para la toma de decisiones de qué y cómo se van a resolver los problemas presentados por los equipos de vulcanización.</p>	<p>Departamento Técnico Productivo</p>	<p>Nov-09</p>	<p>7 días.</p>
<p>Confeccionar el plan de aseguramiento que garantizará el cumplimiento y la calidad del plan operativo de mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de Mantenimiento.</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> <li>• Comercial</li> </ul>	<p>Con los listados de necesidades balancear que recursos existen, cuales se adquirirán a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a las ofertas y financiamiento.</p>	<p>Para conocer con que recursos se cuenta y en que fechas se tendrán para poder cumplir con los cronogramas de planificación y con la calidad de los proyectos.</p>	<p>Comercial</p>	<p>Nov-09</p>	<p>7 días.</p>

<p>Confeccionar el diagrama de financiamiento para llevar a cabo el Plan de mantenimiento operativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe Económico.</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> <li>• Comercial</li> </ul>	<p>De acuerdo a la situación económica y financiera de la empresa, y la valoración de todos los gastos y necesidades, hacer el flujo de caja o ingeniería financiera para garantizar todas las actividades que se planificarán en el plan de mantenimiento operativo.</p>	<p>Para respaldar todas y cada una de las acciones que se planificarán, se debe ser meticulosos y realista, sin el respaldo financiero adecuado no se logra el objetivo con la calidad requerida.</p> <p>Para las inversiones hay que tener en cuenta las regulaciones existentes.</p>	<p>Economía</p>	<p>Dic -09</p>	<p>15 días.</p>
--	--	---	--	-----------------	----------------	-----------------

<p>Confeccionar el plan de mantenimiento operativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director UEB-T15.</li> <li>• Jefe Económico.</li> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de Producción</li> <li>• Comercial.</li> <li>• Jefe de Brigada</li> </ul>	<p>Toda la información relacionada con las acciones, las necesidades, los aseguramientos materiales y financieros, las inversiones, el aseguramiento en RR.HH, la contratación o participación de terceros.</p>	<p>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.</p>	<p>Director UEB-T15.</p>	<p>Dic-09</p>	<p>7 días.</p>
---	---	---	---	--------------------------	---------------	----------------

<p>Confección de toda la documentación del plan operativo de mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Dirección</li> </ul>	<p>Empleando los sistemas y formatos establecidos.</p>	<p>Para que todo el personal involucrado a cada nivel correspondiente cuente con toda la información necesaria y se utilice como una herramienta de control y de trabajo</p>	<p>Dir. General.</p>	<p>Enero-10</p>	<p>10 días.</p>
<p>Control y ajustes del cumplimiento del Plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Dirección</li> </ul>	<p>Reuniones sistemáticas, evaluaciones y análisis en los consejos.</p>	<p>Es necesario el control sistemático</p>	<p>Consejo de Dirección. Consejo de producción. En todas las direcciones involucradas</p>	<p>Permanente.</p>	<p>Hasta el cumplimiento de su ejecución.</p>

**Oportunidad de Mejora 2:** Conservación de la Tecnología**Meta:** Propiciar a la instalación condiciones aceptables.**Responsable General:** Director UEB T-15

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Hacer diagnóstico del estado constructivo de la instalación (Fábrica de Gomas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jefe Técnico Productivo.</li><li>• Jefe de Mantenimiento</li><li>• Jefe de producción del área.</li><li>• Jefe de Brigada</li></ul>	Evaluando los requisitos mínimos que exige la tecnología en la instalación donde se localiza.	Para definir el grado de deterioro de la instalación y determinar las acciones a tomar en la restauración de la misma.	Fábrica de Gomas	Sep-09	10 Días
Confeccionar el plan de acciones para mejorar el estado constructivo de la instalación(Fábrica de Gomas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jefe Técnico Productivo.</li><li>• Jefe de Mantenimiento.</li><li>• Jefe de producción del área.</li><li>• Jefe de Brigada</li></ul>	A partir de los resultados del diagnóstico, analizar y tomar las decisiones técnicas para definir el plan de inversión.	Para seleccionar los problemas a resolver. Este documento será la base para la toma de decisiones.	Departamento Técnico Productivo	Sep-09	10días.

<p>Confeccionar el Plan de inversión para la instalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe Económico.</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> <li>• Jefe RRHH</li> <li>• Comercial</li> </ul>	<p>Teniendo en cuenta las necesidades materiales, financieras, hombres , así como la factibilidad económica financiera y el análisis de la rentabilidad de la inversión.</p>	<p>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.</p>	<p>Departamento Técnico Productivo</p>	<p>Oct-09</p>	<p>20 días</p>
<p>Presentar el Plan de inversión al consejo de dirección de la UEB-T15</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe Económico.</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> <li>• Jefe RRHH</li> </ul>	<p>Mediante un proyecto que explique todas las necesidades para su ejecución y la importancia de este.</p>	<p>Para que sea aprobado por el Consejo Dirección UEB-15</p>	<p>Dirección</p>	<p>Oct-09</p>	<p>1 día</p>

<p>Presentar el Plan de inversión al Consejo de Dirección de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos .</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Director UEB-T15</li> </ul>	<p>Mediante un proyecto que explique todas las necesidades para su ejecución y la importancia de este.</p>	<p>Para que sea aprobado por el Consejo Dirección de la Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos</p>	<p>Empresa de Servicios Técnicos MINAZ ,GEA Cienfuegos .</p>	<p>Nov-09</p>	<p>1día</p>
---	--	--	---	--	---------------	-------------

<b>Oportunidad de Mejora 3:</b> Operación de la Tecnología instalada por los operarios
<b>Meta:</b> Logar que los operarios operen la tecnología correctamente
<b>Responsable General:</b> Director UEB T-15

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Realizar una revisión de los planes de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de RRHH</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> </ul>	Identificando si se ha capacitado al personal con la nueva tecnología instalada, en cuanto a su operación y conservación de la misma	Para definir donde se ubican las carencias de conocimientos en los operarios	Departamento RRHH	Sep-09	7 Días

<p>Realizar un diagnóstico de los conocimientos en cuanto a la operación y conservación de la tecnología a los operarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de RRHH</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> </ul>	<p>Evaluando a cada operario en cuanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- preparación del equipo.</li> <li>- operación del equipo.</li> <li>- limpieza del equipo al terminar la producción.</li> <li>- limpieza de los moldes al terminar la producción.</li> <li>- Conocimiento de costo de la tecnología.</li> </ul>	<p>Para definir donde se ubican las carencias de conocimientos en los operarios</p>	<p>Fábrica de Gomas.</p>	<p>Sep-09</p>	<p>7 Días</p>
<p>Elaborar un nuevo plan de capacitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Jefe de RRHH</li> <li>• Jefe de producción del área.</li> </ul>	<p>Integrando en los planes de capacitación existentes lo relacionado a la tecnología instalada</p>	<p>Para garantizar un plan de capacitación que satisfaga las necesidades de los operarios en función de una operación eficiente de la tecnología , eliminando disminuyendo roturas por errores humanos</p>	<p>Departamento RRHH</p>	<p>Oct-09</p>	<p>15 días</p>

**Oportunidad de Mejora 4:** Conservación de la Materia Prima.

**Meta:** Lograr que el almacén de materia prima cumpla los requisitos de conservación exigidos

**Responsable General:** Director UEB T-15

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Medición de la temperatura del almacén	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jefe de producción del área.</li></ul>	Lectura del termómetro situado en el almacén en diferentes horarios	Para definir donde cual es la temperatura promedio a la cual se mantiene la materia prima y cual es el valor más alto y a la hora que se produce	Almacén de materia prima	Julio -09	Tres meses
Valoración de las condiciones de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jefe Técnico Productivo.</li><li>• Jefe de producción del área.</li><li>• Comercial</li></ul>	Haciendo una revisión de las normas de almacenamiento	Para definir si el almacenamiento cumple con las normas	Almacén de materia prima	Julio -09	7 días

Realizar un diseño de climatización para las condiciones actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Asesor</li> </ul>	Con la utilización de un software	Para determinar que equipo de clima es necesario para eliminar la carga térmica y mantener la temperatura menor de 18°C.	Departamento Técnico Productivo	Oct-09	7 días
Realizar un diseño de climatización para las nuevas condiciones (almacén ampliado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Asesor</li> </ul>	Con la utilización de un software	Para determinar que equipo de clima es necesario para eliminar la carga térmica y mantener la temperatura menor de 18°C con las nuevas condiciones	Departamento Técnico Productivo	Oct-09	7 días.
Determinar los equipos de climatización necesarios para cada propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Comercial</li> <li>• Asesor</li> </ul>	Valorando con posibles proveedores.	Para determinar el proveedor y el costo de los equipos de climatización.	Departamento Técnico Productivo	nov-09	Un mes

<p>Elaborar un informe sobre el estudio y analizarlo en Consejo de Dirección</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe Técnico Productivo.</li> <li>• Comercial</li> <li>• Asesor</li> </ul>	<p>Temiendo en cuenta los resultados de los estudios de temperatura, condiciones de almacenamiento, variantes de diseño, localización de los equipos de climatización y costos asociados</p>	<p>Para presentar a aprobación el proyecto en el Consejo de Dirección.</p>	<p>Departamento Técnico Productivo</p>	<p>Dic-09</p>	<p>15 días</p>
--	---	--	--	--	---------------	----------------

Anexo 14: Diseño iluminación a incluir en el Plan de Inversión.

**Método de los Lúmenes: Diseño de un Sistema de Iluminación General**

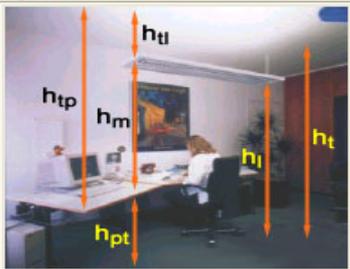
**Método de los Lúmenes**

**Datos del local**

Sistema de alumbrado

Dimensiones del local (metros)  
 Largo  Ancho

Leyenda



Distancias

Piso - plano de trabajo (h<sub>pt</sub>)       Piso - techo (h<sub>t</sub>)

Piso - luminaria (h<sub>l</sub>)       Techo - luminaria (h<sub>lt</sub>)

Techo - plano de trabajo (h<sub>tp</sub>)       Lámpara colgante.

$$h_m = h_{tp} - h_{li}$$

Se necesita:  
 Luminaria - plano de trabajo (h<sub>m</sub>)

Indice	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
Relación	< 0.7	0.7-0.9	0.9-1.12	1.12-1.38	1.38-1.75	1.75-2.25	2.25-2.75	2.75-3.50	3.50-4.50	> 4.50

Atrás    Siguiente    Salir

**Método de los Lúmenes**

**Factor de mantenimiento**

Mantenimiento

Bueno      Cuando las condiciones atmosféricas son buenas, las luminarias se limpian frecuentemente y las lámparas se reponen por el sistema de sustitución en grupos.

Regular      Cuando existen condiciones atmosféricas menos limpias, la limpieza de la luminaria no es frecuente y sólo se sustituyen las lámparas cuando se funden.

Malo      Cuando la atmósfera es bastante sucia y la instalación tiene una conservación deficiente.

Atrás    Siguiente    Salir

**Método de los Lúmenes**

### Tipo de lámpara

Tipo de lámpara  
Fluorescente

Descripción	Designación de color	Base	Flujo medio	Watts
'TL'D 16W /33	Blanca Fría	G13	1070	16
'TL'D 18W /33	Blanca Fría	G13	1150	18
'TL'D 32W /33	Blanca Fría	G13	2350	32
'TL'D 36W /33	Blanca Fría	G13	2850	36
'TL'D 15W /75	Extra luz de día	G13	800	15
'TL'D 30W /75	Extra luz de día	G13	2000	30

**TL'D 32W /33, Blanca Fría**  
**Modelo: TL'D Standard**

**Comentarios acerca del modelo:**  
Las lámparas 'TL' D son lámparas de descarga de mercurio de baja presión con un tubo claro de 26 mm. La pared interna del tubo es recubierta con una mezcla de polvos fluorescentes. Los colores standard 'TL'D poseen un moderado índice de reproducción de colores (IRC 50-75). Particularmente la franja roja de la curva de distribución espectral es moderadamente cubierta por los colores standard. La eficacia de los colores 'TL'D standard es menor que los colores 'TL'D /80.

**Aplicaciones:**  
Los colores standard 'TL'D son bastante utilizados en aplicaciones donde el rendimiento de color no es un parámetro importante.

Atrás    Siguiente    Salir

**Método de los Lúmenes**

### Luminaria y coeficiente de utilización

Descripción  
2 lámparas fluorescentes T-12

Espaciamento: 1.4    Cantidad de lámparas: 2

Techo (%): 50    Paredes (%): 30    Piso (%):

Factor de mantenimiento:  
Bueno: 70  
Regular: 60  
Malo: 50

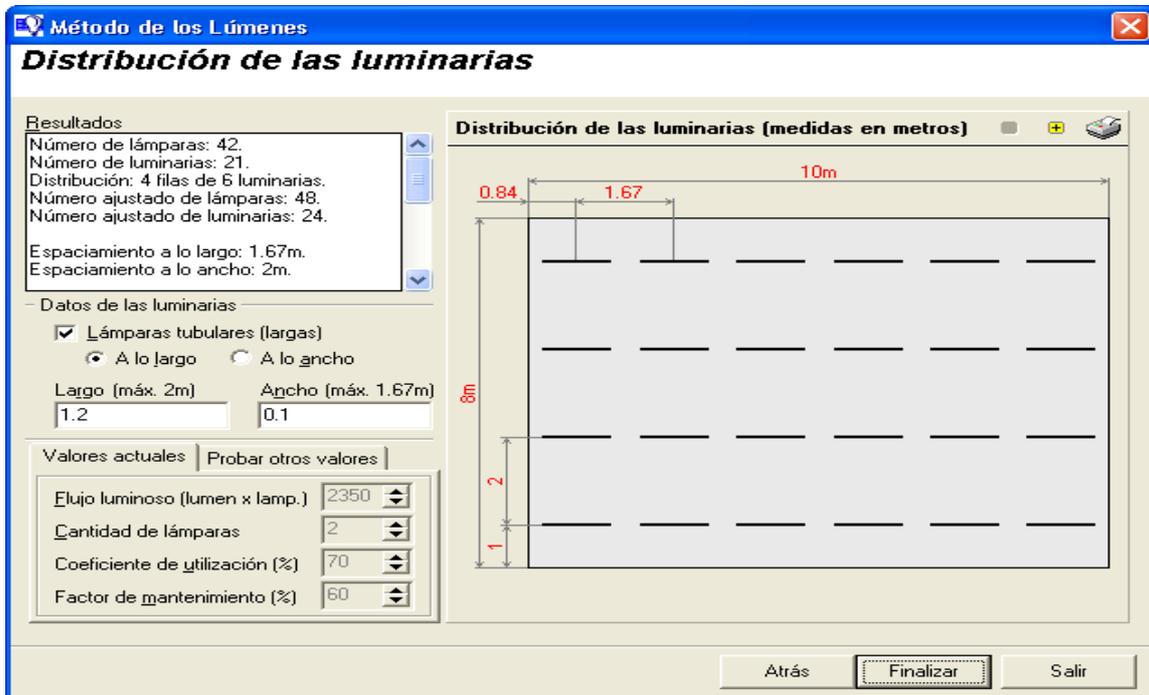
Consultar tablas de reflexión

**Coefficientes de utilización**

Techo	70			50			30		
	50	30	10	50	30	10	50	30	10
J	30	25	22	29	25	22	25	21	
I	39	34	30	38	33	30	33	30	
H	46	41	37	45	40	36	39	36	
G	54	48	44	52	47	43	45	42	
F	58	53	49	56	52	48	50	47	
E	65	60	56	62	58	54	56	53	
D	70	65	61	66	63	60	60	58	
C	73	69	65	70	66	63	63	61	
B	77	73	70	73	70	68	67	65	
A	80	77	74	76	74	71	70	69	

Atrás    Siguiente    Salir

## Distribución de las luminarias variante 1:



### Variante 1: Resultados del Diseño del Sistema de Iluminación General

Número de lámparas : 42.

Número de luminarias: 21.

Distribución: 4 filas de 6 luminarias.

Número ajustado de lámparas: 48.

Número ajustado de luminarias: 24.

Espaciamiento a lo largo: 1.67m.

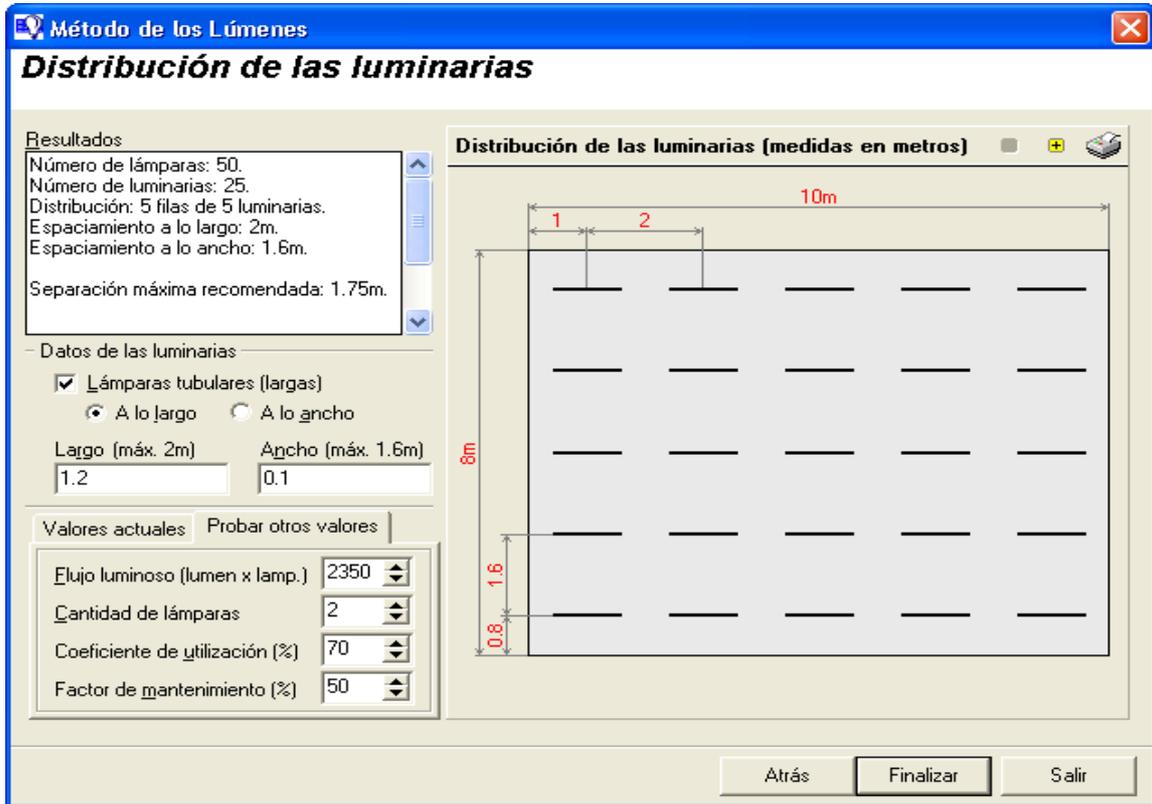
Espaciamiento a lo ancho: 2m.

Separación máxima recomendada: 1.75m.

Nivel de iluminación logrado: 592 lux

Con estas condiciones se logra una iluminación uniforme de 592 lux mantenidos, con una separación ente luminarias dentro del máximo recomendado. Compruebe que el nivel logrado no sea muy intenso y produzca deslumbramiento.

## Distribución de las luminarias variante 2:



## Variante 2: Resultados del Diseño del Sistema de Iluminación General.

Número de lámparas : 50.

Número de luminarias: 25.

Distribución: 5 filas de 5 luminarias.

Espaciamiento a lo largo: 2m.

Espaciamiento a lo ancho: 1.6m.

Separación máxima recomendada: 1.75m.

Con estas condiciones se garantiza el nivel de iluminación requerido (500 lux), con una separación ente luminarias dentro del máximo recomendado.

**Método de Punto por Punto: Diseño de un Sistema de Iluminación Localizado, para una fuente no puntiforme.**

Método de punto por punto - Fuentes no puntiformes

Luminaria industrial Lámpara fluorescente desnuda

Lámpara

Lámpara de 1.20 m, 2800 lúmenes  
Lámpara de 1.80 m, 4100 lúmenes  
Lámpara de 2.40 m, 5600 lúmenes

Altura (H) (0.6 - 1.8 metros)  
1.34

Distancia en X (0 - 2.4 metros)  
0.5

Distancia en Y (0 - 2.4 metros)  
0.4

Nivel luminoso bajo la lámpara

X 218.94 lux  
Y 208.22 lux

Ver tabla Salir

**Resultado del Diseño un Sistema de Iluminación Localizado**

1. Lámpara fluorescente desnuda
2. Lámpara de 2.40 m, 5600 lúmenes
3. Altura (H): 1.34 m
4. Distancia en X: 0.5 m
5. Distancia en Y: 0.4 m

Nivel luminoso bajo la luminaria:

En X: 218.94 lux

En Y: 208.22 lux

**Resultado del Diseño del Sistema de Iluminación Combinado ( General + Localizado)**

**Nivel de iluminación variante 1:**

Nivel de iluminación logrado Sistema General: 592 lux

Para un sistema Localizado

Nivel luminoso bajo la luminaria En X:  $218.94 \text{ lux} + 592 \text{ lux} = 810.94 \text{ lux}$

Nivel luminoso bajo la luminaria En Y:  $208.22 \text{ lux} + 592 \text{ lux} = 800.22 \text{ lux}$

**Nivel de iluminación variante 2:**

Nivel de iluminación logrado Sistema General: 500 lux

Para un sistema Localizado

Nivel luminoso bajo la luminaria En X:  $218.94 \text{ lux} + 500 \text{ lux} = 718.74 \text{ lux}$

Nivel luminoso bajo la luminaria En Y:  $208.22 \text{ lux} + 500 \text{ lux} = 708.22 \text{ lux}$