



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS “Carlos Rafael Rodríguez”.

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Departamento de Ingeniería Industrial

Trabajo de Diploma

Aplicación de un procedimiento para la Gestión por Procesos en la producción de mangueras hidráulicas, en la UEB Mangueras Hidráulicas perteneciente a la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos” José Gregorio Martínez”.

Autor: Maudel Rodríguez Peña.

Tutores: Msc. Jenny Correa Soto.
Ing. Iguert Romero Lau.

Cienfuegos
2009

Agradecimientos

El impulso de cada labor emprendida descansa en la constancia de aquellos que día a día sostienen la marcha. A mis padres, a mi familia, a mi novia, a mis colegas y amigos.

A los que colaboraron, con sus mejores deseos en la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos.

Agradecimiento a mis profesores, especialmente a mis tutores Jenny Correa Soto e Iguert Romero Lau.

A todos los que me pudieron acompañar y aquellos que no pudieron, pero donde siempre estuvo la pregunta:

¿Cómo va la tesis?

A todos muchas gracias.

Dedicatoria

Dedicado A: Especialmente a mi madre y mi padre que siempre me han guiado y dado todo de si, pues todo lo que soy se lo debo a ellos, a mi hermana por su apoyo.

Pensamiento

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

Philip B. Crosby

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 mangueras hidráulicas en la UEB Mangueras Hidráulicas de la empresa Oleohidráulica Cienfuegos” José Gregorio Martínez”, sobre la base de lograr una reducción de los defectos en uno de los componentes del racor (la espiga) y una disminución de los costos de producción.

El trabajo se estructura en tres capítulos. En el primer capítulo se identifica el estado actual de la ciencia sobre la Gestión de la Calidad, la Gestión por Procesos y la Gestión de la Producción; en el segundo capítulo se realiza una comparación entre diferentes enfoques de Gestión por Procesos y se realiza la selección del Procedimiento de Gestión por Procesos propuesto por Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía y Dra.C. Eulalia M. Villa González del Pino. Universidad de Cienfuegos, 2006; por ser el que más se ajusta a la entidad objeto de estudio y en 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, Diagramas de Pareto y Planes de Control, unido a la aplicación de paquetes de software como el SPSS y la aplicación Excel sobre Windows.

INDICE

Contenido	Pág
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN -----	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO -----	4
1.1 . INTRODUCCIÓN -----	4
1.2. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES -----	5
1.2.1. EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS EMPRESARIALES -----	5
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. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS ACTUALES . -----	9
1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESO -----	11
1.3.2. EL CARÁCTER SISTÉMICO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS -----	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
1.4.3. ESTILOS DE GERENCIA DE PRODUCCIÓN -----	24
1.4.4. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN -----	25
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO -----	27
CAPITULO II. PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS -----	28
2.1. INTRODUCCIÓN -----	28
2.2. DIFERENTES ENFOQUES PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS -----	28
2.2.1. ENFOQUE DE LA ISO -----	28
2.2.2. FASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS SEGÚN HARRINGTON (1991) -----	28

2.2.3. ENFOQUE DE MODELO EFQM DE EXCELENCIA-----	29
2.2.4. METODOLOGÍA DE LA REINGENIERÍA DE LOS PROCESOS -----	31
2.2.5. GUÍA DE GESTIÓN POR PROCESOS E ISO 9001: 2000 EN LAS ORGANIZACIONES SANITARIAS.-----	33
2.2.6. GESTIÓN POR PROCESOS Y ATENCIÓN AL USUARIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD, PROPUESTO POR JAIME LUIS ROJAS MOYA, BOLIVIA ,2003-----	34
2.2.7. MODELO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS, PROPUESTO POR DRA SONIA FLEITAS TRIANA. CUJAE, 2006.-----	35
2.2.8. MODELO DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, PROPUESTO POR DRA. C. MARÍA AURORA SOTO BALBÓN Y DRA. C. NORMA M. BARRIOS FERNÁNDEZ, CITMA, 2006. -----	37
2.2.9. FASES PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS SEGÚN DR. ALBERTO MEDINA LEÓN.-----	38
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-----	39
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.-----	41
2.3 ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES ENFOQUE DE GESTIÓN POR PROCESOS.-----	44
2.4 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS A APLICAR EN LA INVESTIGACIÓN. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO.-----	48
2.4.1 SELECCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS A APLICAR EN LA INVESTIGACIÓN-----	48
2.4.2 EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO.-----	48
2.4.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS-----	49
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO-----	56

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS.-	
-----	-57
3.1. INTRODUCCIÓN -----	57
3.2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA DE LA EMPRESA OLEOHIDRÁULICA DE CIENFUEGOS. SUS PROCESOS.-----	57
3.3. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.-----	64
3.4. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.-----	99
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO -----	100
CONCLUSIONES GENERALES -----	101
RECOMENDACIONES. -----	102
BIBLIOGRAFÍA -----	103
ANEXOS	



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.

De la situación anteriormente descrita no está exenta la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos la cual se dedica a la producción de elementos y equipos hidráulicos y neumáticos de uso industrial, automotor y agrícola y tiene como objetivo satisfacer la demanda de soluciones integrales en el campo de la oleohidráulica, tener un alto nivel de satisfacción de clientes internos y externos, sin embargo en la producción de mangueras hidráulicas se está detectando altos por cientos (%) de rechazo en las producciones de los racores (Cuerpos, tuercas y espigas), que trae consigo que se rechacen un monto de piezas, lo cual eleva los costos de producción de ahí la importancia de este trabajo ***Aplicación de un procedimiento para la Gestión por Procesos en la producción de mangueras hidráulicas, en la UEB Mangueras Hidráulicas perteneciente a la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos” José Gregorio Martínez*** donde el **problema científico** se plantea como:

No se aplica ningún procedimiento que gestione el proceso de producción de mangueras hidráulicas, en la UEB” Mangueras Hidráulicas” perteneciente a la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos que permita reducir los defectos y disminuir el costo de producción.



El **objetivo general** es ***Aplicar un procedimiento de Gestión por Procesos en la producción de mangueras hidráulicas, en la UEB” Mangueras Hidráulicas”*** perteneciente a la empresa Oleohidráulica 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 UEB” Mangueras Hidráulicas” perteneciente a la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos posibilitará la reducción de defectos y el costo de producción.

El trabajo está estructurado en 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 como son el enfoque de la norma ISO 9000-2000, el enfoque del modelo europeo EFQM, Enfoque boliviano de gestión por proceso y atención al usuario en los establecimientos del sistema nacional de salud y el enfoque de gestión por proceso según la Dra. Eulalia M. Villa Glez del Pino y Dr.C. Ramón Ángel Pons Murguía, entre otros, siendo seleccionado este como el más idóneo para la investigación porque aunque es general es de fácil aplicación para cualquier actividad sea de servicio o producción y este enfoque da 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),



INTRODUCCIÓN

Trabajo con expertos, Tormentas de ideas, Trabajo de grupo, Diagramas Causa & Efecto, Matriz Causa & Efecto, Técnica UTI, 5Ws y las 2Hs, Diagramas de Pareto y Planes de Control.



CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.

1.1. INTRODUCCIÓN.

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

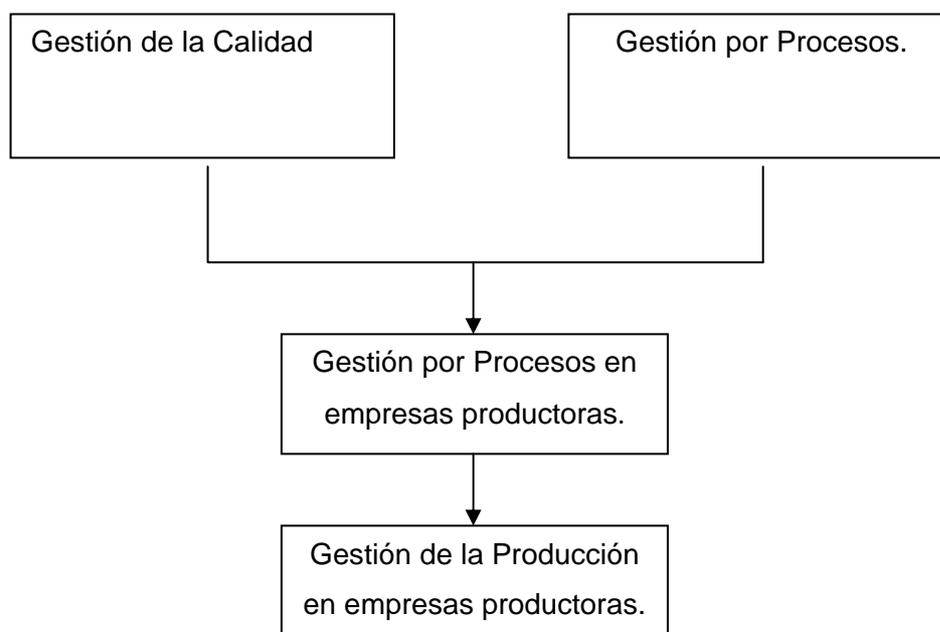


Figura 1.1. Hilo conductor para la elaboración del marco teórico (elaboración propia).



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).



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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.

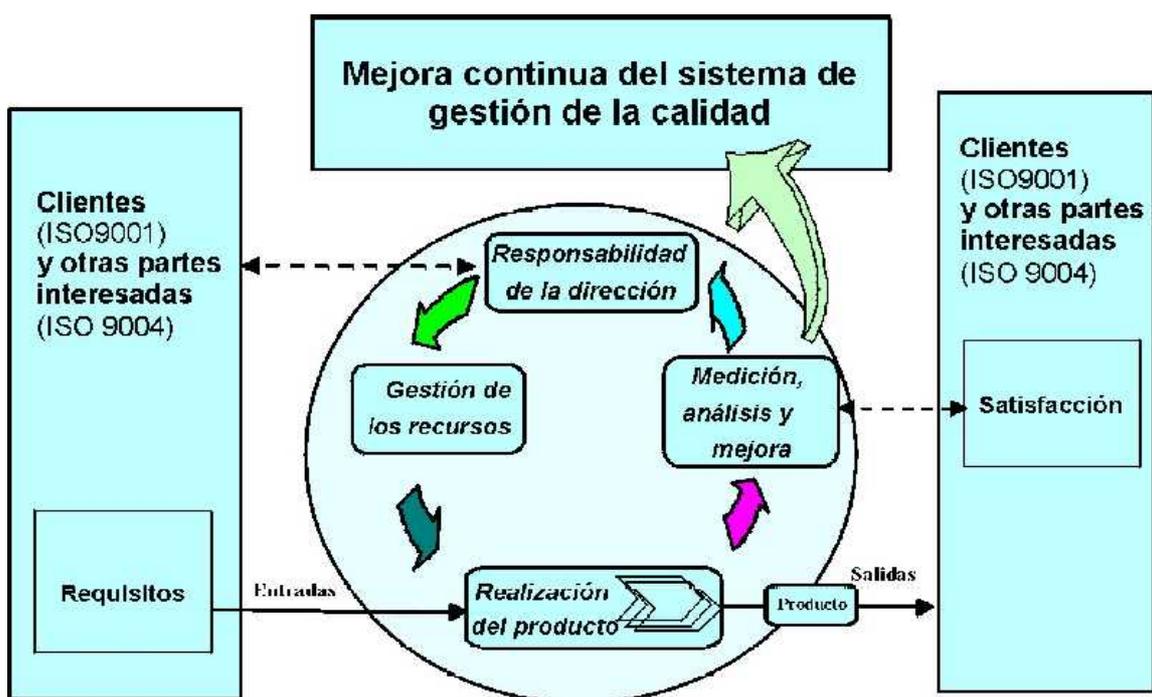


Figura 1.2 - Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos (tomado de la Norma ISO 9000:2000).

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

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



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

1.3. LA GESTIÓN POR PROCESOS. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS ACTUALES.

“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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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.



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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 proceso es necesario conocer diferentes criterios referente a la gestión por proceso los cuales se muestran en el **(Anexo 1)**, y tener en cuenta algunos términos relacionados con esta temática, los cuales se presentan a continuación.

- **Proceso:** organización lógica de personas, recursos materiales y financieros, equipos, energía e información, que interactúan con el ecosistema con entradas y salidas definidas que está concebida en actividades de trabajo diseñadas para lograr un resultado deseado (Pall, 1986: citado por Juran & Blanton, 2001; Pons Murguía, 2003; Amozarrain, M; 2004).

- **Proceso clave:** Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito de la organización.

- **Subprocesos:** son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.



• **Sistema:** Conjunto integrado y coordinado de personas, conocimientos, habilidades, equipos, maquinarias, métodos, procesos, actividades, etc; cuyo fin es que la organización cree valor para el cliente y los grupos de interés e influencia.

• **Procedimiento:** forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

• **Actividad:** es el conjunto de tareas, que normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

• **Indicador:** es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

• **Macroproceso:** Son todas las actividades que abarcan operaciones ejecutadas por más de un departamento o área funcional dentro de la organización. Estos también son llamados procesos interfuncionales.

• **Cliente:** Persona, institución u órgano que determina la calidad de un proceso que pretende servirlo, determinando la medida en que este con sus salidas ha logrado satisfacer sus necesidades y expectativas.

• **Proveedor:** Persona, institución u órgano que provee, observando las exigencias del cliente, información, equipamiento, materiales etc.

• **Ejecutor:** Cualquier persona, institución, departamento o grupo que realiza determinada actividad en función de producir un producto o servicio.

• **Gerente:** Persona a quién compete administrar una determinada actividad o función, proceso u organización.

• **Mapas de Procesos.** Una aproximación que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, proveedores y grupos de interés. Tales "mapas" dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos clave de la organización. Asimismo permiten distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte, constituyendo el primer paso para seleccionar los procesos sobre los que actuar.

• **Modelado de Procesos.** Un modelo es una representación de una realidad compleja. Realizar el modelado de un proceso es sintetizar las relaciones dinámicas



que en él existen, probar sus premisas y predecir sus efectos en el cliente. Constituye la base para que el equipo de proceso aborde el rediseño y mejora y establezca indicadores relevantes en los puntos intermedios del proceso y en sus resultados.

• **Documentación de procesos.** Un método estructurado que utiliza un preciso manual para comprender el contexto y los detalles de los procesos clave. Siempre que un proceso vaya a ser rediseñado o mejorado, su documentación es esencial como punto de partida. Lo habitual en las organizaciones es que los procesos no estén identificados y, por consiguiente, no se documenten ni se delimiten. Los procesos fluyen a través de distintos departamentos y puestos de la organización funcional, que no suele percibirlos en su totalidad y como conjuntos diferenciados y, en muchos casos, interrelacionados.

• **Equipos de proceso.** La configuración, entrenamiento y facilitación de equipos de procesos es esencial para la gestión de los procesos y la orientación de éstos hacia el cliente. Los equipos han de ser liderados por el "propietario del proceso", y han de desarrollar los sistemas de revisión y control.

• **Rediseño y mejora de procesos.** El análisis de un proceso puede dar lugar a acciones de rediseño para incrementar la eficacia, reducir costes, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega del producto o servicio.

• **Indicadores de gestión.** La Gestión por Procesos implicará contar con un cuadro de indicadores referidos a la calidad y a otros parámetros significativos. Este es el modo en que verdaderamente la organización puede conocer, controlar y mejorar su gestión.

Pudiéramos 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".



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

- 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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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. EL CARÁCTER SISTÉMICO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS.

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 término de enriquecimiento que es el vínculo con la vida y la simplificación que es ir a la esencia de los fenómenos y a sus regularidades teniendo en cuenta la variedad de los elementos que intervienen en los diferentes procesos. Sin embargo este enfoque de integración de conocimientos no es el preferido de muchos. Ante los retos y desafíos que se presentan a diario se requiere una cultura general que posibilite el análisis en el marco del contexto y situaciones en donde se producen los hechos. Los humanos para este análisis deben prepararse y asimilar modelos de cambios en el plano pedagógico, psicológico y de la gestión que desarrollen su forma de pensar, convirtiéndola en un nuevo "instrumento" para el análisis integrador, diferente al que tradicionalmente usamos. Ante sí se nos aviene una situación con una buena complejidad.

Este enfoque es considerado en la nueva versión de las normas ISO 9000, la cual establece el principio, enfoque de sistema para la gestión, el cual plantea que: Identificar,



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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.

Sus elementos componentes.

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

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

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

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

Para esta identificación y selección de los procesos deben tenerse en cuenta diferentes factores, entre los cuales podemos mencionar, la influencia de estos en la

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

satisfacción del cliente, los efectos en la calidad del producto/servicio, la influencia en Factores Claves de Éxito (FCE), influencia en la misión y estrategia, utilización intensiva de recursos, etc.

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

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

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



Figura # 1.4. Representación de un mapa de proceso.

Fuente: Tomado de Villa, Eulalia, 2006



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

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

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

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

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

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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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.



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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.



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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”.



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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

Otros aspectos de estos estudios, como la eficiencia, se manifiestan como una constante para asegurar el mayor rendimiento de los elementos productivos, mediante la aplicación de métodos para contrastar los hechos, analizarlos y enfocarlos hacia la mejora de la productividad. Aquí la utilidad y los esfuerzos requeridos se presentan como dos conceptos relativos que admiten multitud de apreciaciones subjetivas. El gerente tiene una responsabilidad limitada de elementos productivos que puedan combinarse en distintas formas. Cada posible combinación supone una alternativa en sus decisiones.

1.4.3. ESTILOS DE GERENCIA DE PRODUCCIÓN.

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

- Formación del personal.
- Utilización de los equipos más avanzados.
- Adopción de los mejores métodos de trabajo.
- División del trabajo y responsabilidades.
- Programación, previsión y control de la productividad.

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

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

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

Tanto las industrias “de encargo” como las “de proceso”, disponen de un número relativamente mayor de personal calificado. Esto contribuye a un sistema de dirección flexible, informal y de máxima cooperación. En la producción “en serie” los departamentos



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

están claramente definidos y gestionados por encargados cuyas tareas y responsabilidades están delimitadas y asociadas entre sí.

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

- Sistema de gerencia mecánico a través de un departamento especializado que se caracteriza por la división estricta de tareas y responsabilidades. Este departamento está compuesto por personas que tienen claramente definidas sus tareas y responsabilidades, desde el gerente hasta el resto de empleados. Una cadena de mando y comunicación fijas. En ellas los mandos intermedios llevan a cabo sus tareas de acuerdo a un plan previamente establecido por el gerente de producción. Estos mandos intermedios no suelen intervenir en la planificación ni realizan juicios de valor sobre su contenido.

- Sistema orgánico, donde los gerentes no tienen claramente definidas sus tareas y responsabilidades porque la toma de decisiones corresponde a un órgano colegiado. La comunicación es informal y las decisiones se toman a través de un equipo o comité de responsables que trata las cuestiones o problemas cuando se plantean. Las retribuciones económicas o recompensas al personal así como su promoción interna van dirigidas hacia aquellas personas que demuestran iniciativa, no solo en la realización de su trabajo, sino también en las sugerencias o propuestas que aportan mejoras en la calidad y eficacia del grupo.

1.4.4. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN.

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

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

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



CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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

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

También intervienen otros factores como:

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

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

El estudio del trabajo es un término relacionado con el estudio minucioso y el análisis de cada operación, con la única finalidad de incrementar la eficiencia. En muchas empresas existe un departamento llamado métodos y programas del que es competencia exclusiva la cumplimentación de los trabajos anteriormente citados. Durante el proceso productivo las responsabilidades de control del gerente de producción son principalmente:

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

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



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.



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 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 subproceso siguientes:

- Diseñar el trabajo.



- Desarrollar capital humano.
- Optimizar proceso de trabajo.

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

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

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

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

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



Tabla 2.1. Componentes del modelo.

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

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

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

Fase I. Análisis del proceso

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



Fase II. Diseño o rediseño del proceso

- Etapa 6. Constitución del equipo de trabajo.
- Etapa 7. Definición del proceso empresarial.
- Etapa 8. Confección del diagrama del proceso As-Is (tal como es.)
- Etapa 9. Análisis del valor añadido.
- Etapa 10. Establecer indicadores.

Fase III. Implantación del proceso.

- Etapa 11. Implantación, seguimiento y control.

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

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

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



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

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



<p>PASO 7: Decidir los planes futuros</p>	<p>Utilizar la experiencia adquirida para los proyectos futuros.</p>	<p>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.</p>	<p>Diagramas de Pareto, curvas de tendencia</p>
---	--	---	---

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

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.



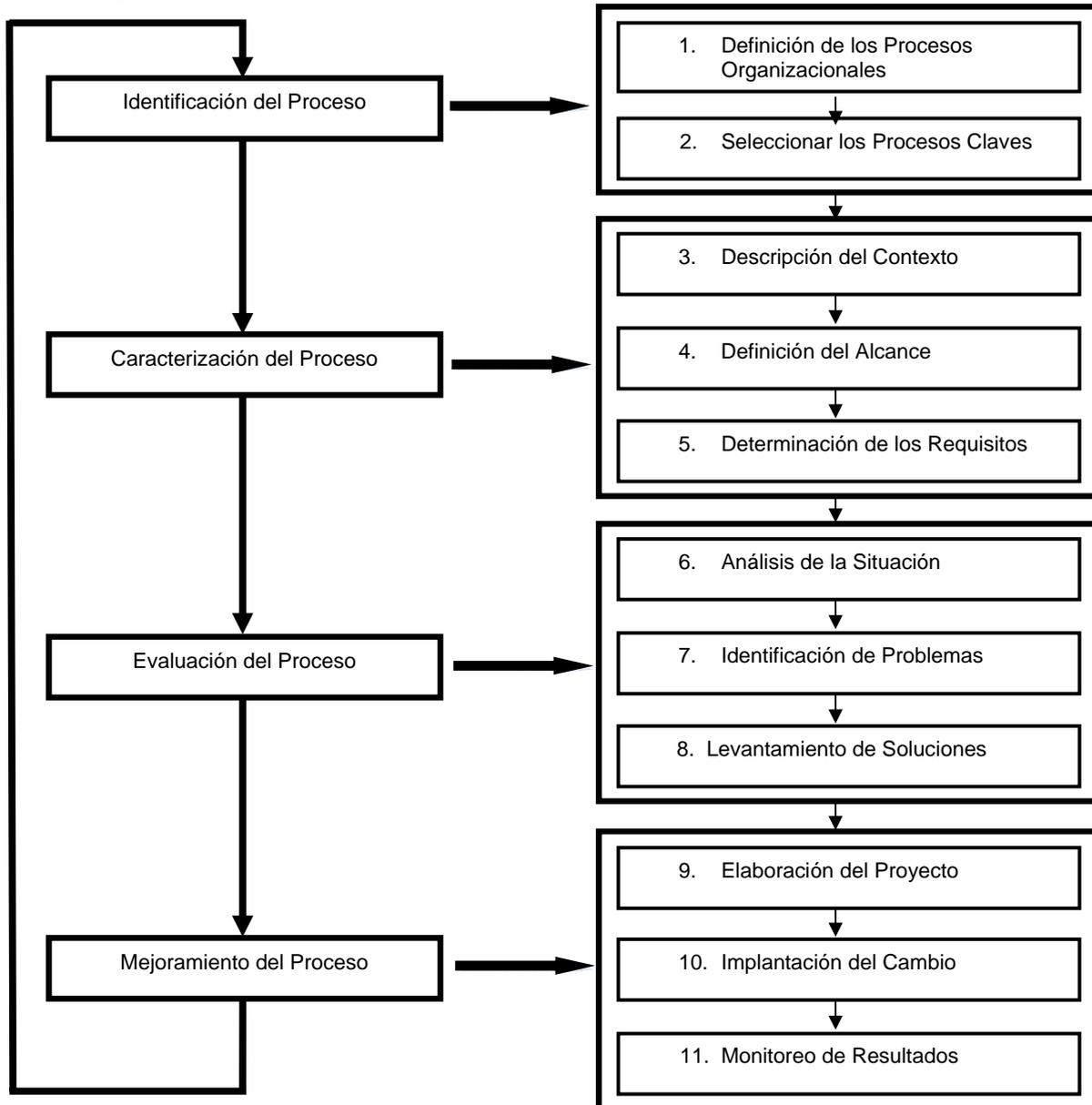
Este procedimiento, parte de algunas consideraciones generales, tales como:

- 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 Luis Rojas	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



	Moya, Bolivia, 2003.	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



		<p>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.</p>
10.	<p>Procedimiento para el mejoramiento de la calidad de los procesos. Propuesto por Ing. Eissa Al Vousefi, Ing. Oumar Diallo e Ing. Omar Edwards. 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.

2.4.2. EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO SELECCIONADO.

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



2.4.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN POR PROCESOS.

Etapas I: Identificación de procesos

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

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

Identificación de los Procesos Claves (Críticos) de la organización

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

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

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

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

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

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



No obstante se pueden resumir en dos grandes grupos:

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

Ventajas del método:

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

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

Inconvenientes:

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

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

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



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

Ventajas del método:

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

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

Inconvenientes:

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

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

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

Etapas II: Caracterización del Proceso

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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



Etapa 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.



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.



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 mangueras hidráulicas en la UEB Mangueras Hidráulicas de la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos con el propósito de lograr una mejora en el mismo.

3.2. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA DE LA EMPRESA OLEOHIDRÁULICA DE CIENFUEGOS. SUS PROCESOS.

La Empresa **Oleohidráulica Cienfuegos “José Gregorio Martínez Medina”**, es una Organización Económica Estatal con personalidad jurídica independiente y patrimonio propio, integrada al Grupo Industrial de la Maquinaria y la Construcción (GIMAC), subordinada al Ministerio de la Industria Sidero Mecánica y el Reciclaje (SIME); creada por la Resolución No 248-76 del Ministerio de la Industria Sidero Mecánica, con fecha 17 de diciembre de 1976, con carácter nacional y nominada Empresa Productora de Elementos Hidráulicos y Partes y Piezas Mecánicas “José Gregorio Martínez”, y según Resolución 136-96 con fecha 18 de junio de 1996 se denomina Oleohidráulica Cienfuegos “José Gregorio Martínez Medina. Es la única de su tipo en Cuba.

La Empresa OLEOHIDRAULICA Cienfuegos “José Gregorio Martínez Medina” con logotipo y marca registrada en la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI) se encuentra situada en la carretera de Palmira Km. 4 Cienfuegos Cuba. TEL. 522264, 522131, 523651, Fax: 5513 50, email: amado@oleo.co.cu

Se dedica a la producción de elementos y equipos hidráulicos y neumáticos de uso industrial, automotor y agrícola. Brinda servicios de ingeniería de proyecto técnico especializado en sistemas hidráulicos y neumáticos, asistencia técnica, mantenimiento, reparación, montaje, puesta en marcha e instalación de elementos y equipos hidráulicos y neumáticos producidos y de aquellos presentados por el cliente, mantenimiento reparación



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

montaje y puesta en marcha e instalación de máquinas herramientas mecánicas y electrónica, tratamiento superficial y químico a piezas y accesorios.

MISION

Satisfacer la demanda de soluciones integrales en el campo de la Oleohidráulica, la neumática y el mantenimiento incluyendo el servicio de garantía y post venta, apoyado en un colectivo calificado, profesional y de experiencia que garantiza la confiabilidad, seguridad y rapidez en la oferta que brinda.

VISION

Líder en brindar soluciones integrales en el campo de la Oleohidráulica la neumática y el mantenimiento, contando para ello con:

- Fuerte imagen corporativa.
- Oferta de soluciones llave en mano.
- Perfeccionamiento Empresarial implantado.
- Modernización óptima de la tecnología.
- Certificado el sistema de gestión de la calidad.
- Implantado sistema de costo por actividad.
- Situación financiera favorable.
- Recursos humanos preparados y actualizados.
- Alto nivel de satisfacción de clientes internos y externos.

La Empresa cuenta con el **Objeto Social** autorizado por la Resolución No. 721/ 2002 de fecha 6 de noviembre del 2002 del Ministerio de Economía y Planificación y máquinas herramienta.

⇒ Producir y comercializar de forma mayorista en ambas monedas elementos, equipos hidráulicos y neumáticos de uso industrial, automotor y agrícola, partes, piezas y accesorios para sistemas hidráulicos y neumáticos, herramientas y dispositivos para máquinas herramientas y equipos tecnológicos a entidades de la economía nacional.

⇒ Producir y comercializar de forma mayorista y en ambas monedas, líneas de producciones metálicas de diversos usos a partir de la pailería, incluyendo estructuras modulares de aluminio, a entidades de la economía nacional.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

- ⇒ Producir y comercializar de forma mayorista y en ambas monedas, productos generados a partir de los desechos de la producción y de forma minorista en el Mercado de Artículos Industriales y Artesanales, en moneda nacional.

- ⇒ Brindar servicios de ingeniería de proyecto técnico especializado en sistemas hidráulicos y neumáticos, en ambas monedas, a entidades de la economía nacional.

- ⇒ Prestar servicios de asistencia técnica a los equipos que produce, en ambas monedas a entidades de la economía nacional.

- ⇒ Ofrecer servicios de mantenimiento, reparación, montaje, puesta en marcha e instalación de los equipos hidráulicos y neumáticos producidos, en ambas monedas, a entidades de la economía nacional.

- ⇒ Brindar servicios de mantenimiento, reparación, montaje, puesta en marcha e instalación de máquinas herramientas mecánicas y electrónicas, en ambas monedas a entidades de la economía nacional.

- ⇒ Prestar servicios de tratamiento superficial y químico a piezas y accesorios metálicos en ambas monedas a entidades de la economía nacional

- ⇒ Ofrecer servicios de maquinado de piezas, en ambas monedas a entidades de la economía nacional.

Como estrategias y procesos actúan en igual sentido en la organización, es precisamente el desarrollo e interacción del conjunto de procesos que intervienen en ella, los que permiten el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y de la misión en la organización. En el mapa general de procesos de la Empresa Oleohidráulica de Cienfuegos (Figura 3.1) se identifican 3 tipos de procesos: los *procesos estratégicos*: Medición, Análisis y Mejora; Contabilidad y Finanzas y la Gestión de la Fuerza de Trabajo, los *procesos claves*: Proceso de Fabricación de Cilindros Hidráulicos; Proceso de Ensamble de Mangueras



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Hidráulicas; Proceso de Servicios Técnicos; Proceso de Recubrimientos Químicos; Proceso de Carpintería de Aluminio y PVC; Atención al Cliente y los *procesos de apoyo*: Aseguramiento y Calidad.

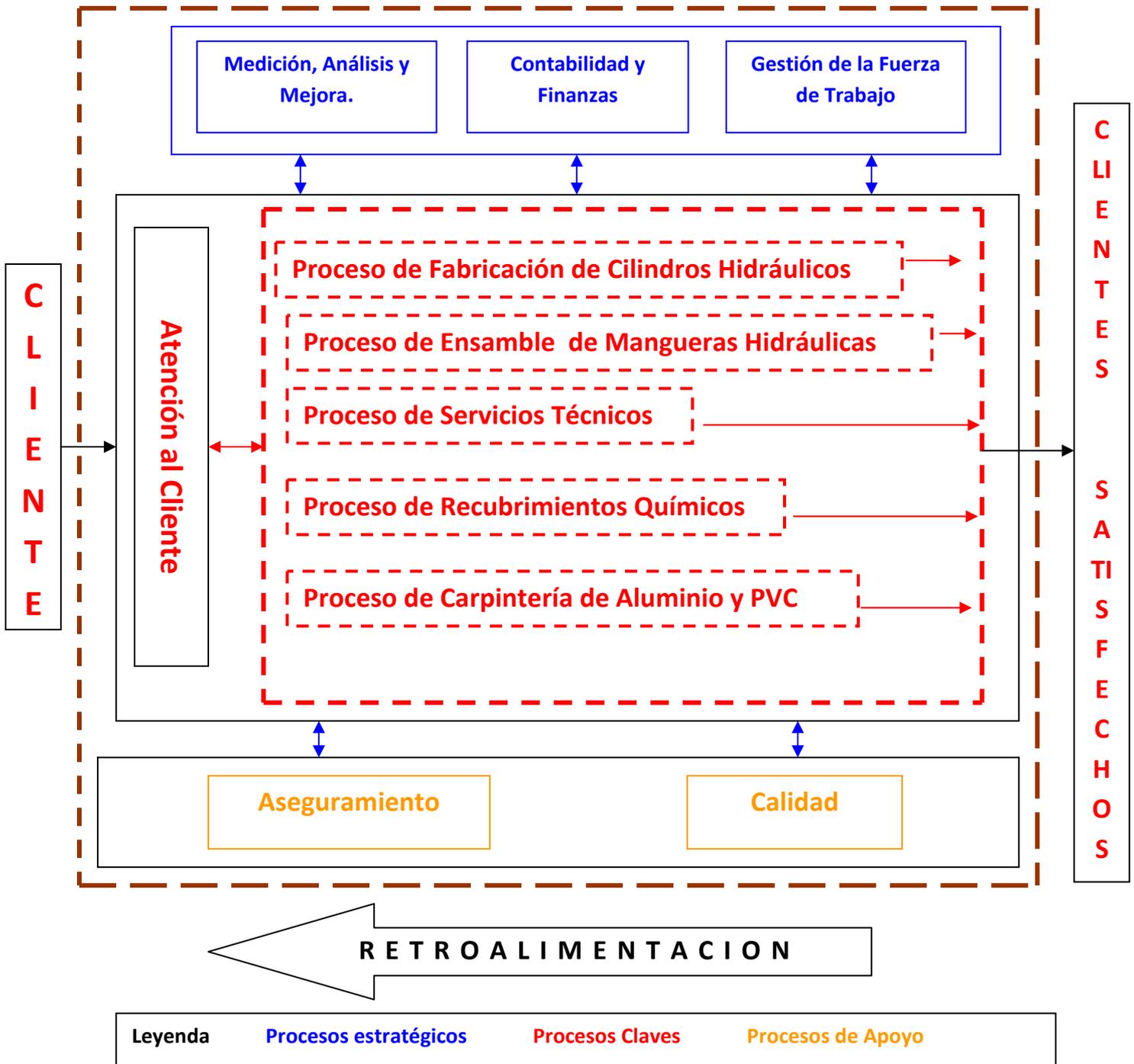


Figura 3.1: Mapa General de Procesos de la empresa Oleohidráulica de Cienfuegos.

Fuente: Departamento de Calidad y Mediciones.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

La estructura organizativa de la Oleohidráulica se encuentra subordinada directamente a la Dirección General como se muestra a continuación:

- Dirección Económica
- Dirección Recursos Humanos.
- Dirección Comercial.
- Dirección Supervisión y control.
- Dirección Técnica.
- Dirección producción.
- Unidad Empresarial de Base de Cilindros Hidráulicos.
- Unidad Empresarial de Base de Mangueras Hidráulicas.
- Unidad Empresarial de Base de Servicios Técnicos.
- Unidad Empresarial de Base de Servicios Administrativos.
- Unidad Empresarial de Base de Carpintería de Aluminio y PVC

Caracterización de la UEB Mangueras Hidráulicas

1.1 El proceso comienza con la elaboración del documento Solicitud del cliente (DT CM 01) por parte de los especialistas del área de ventas.

1.2 Los especialistas en Gestión Comercial presentan al Director de la UEB Mangueras Hidráulicas la solicitud del cliente para definir la factibilidad del proceso.

1.3 Los especialistas en Gestión Comercial y el Director de la UEB Mangueras Hidráulicas se reúnen, de aceptarse la solicitud del cliente proceden a la contratación según lo que establece el procedimiento de contratación (P CM 01).

1.4 El técnico de la producción de la UEB Mangueras Hidráulicas elabora la solicitud de materiales (DT OH 04) y comunica al área contable la apertura de la Orden de Trabajo correspondiente según DT MH 01.

1.5 El técnico de la producción entrega al Jefe de brigada del taller toda la materia prima necesaria para la producción de racores (tuercas, cuerpos y espigas), la tubería flexible, la precinta para embalaje así como la tarea de turno (DT MH 02).

1.5.1 El Jefe de brigada dirige el proceso de producción según las instrucciones de trabajo.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

1.5.2 El jefe de brigada garantiza que no existan afectaciones que puedan detener el proceso y mantendrá informado al director de la UEB.

1.6 El verificador de taller garantiza las inspecciones periódicas según los requisitos establecidos de las normas, así como las pruebas y ensayos finales.

1.6.1 El verificador de la calidad plasmará los resultados en los registros establecidos.

1.6.2 El verificador de taller plasmará los resultados de inspección y ensayo final en el registro RC MH 02.

1.6.3 De detectarse productos no conformes el verificador de taller accionará según lo establecido en el Procedimiento de productos no conformes (P OH 05).

1.7 El Jefe de Brigada informará al técnico de la producción la culminación del producto.

1.8 El técnico de la producción cierra el DT MH 01, elabora el modelo Entrega de la producción terminada (DT OH 05) y coordina con el almacén la recogida del producto.

1.9 El técnico de la producción entrega una copia del DT OH 05 al departamento económico y otra copia al Especialista en Gestión Comercial para su posterior facturación.

1.10 El Especialista de Calidad a partir de los resultados reflejados en el registro RC MH 02 elabora el documento de Declaración de Conformidad (DT OH 01) al producto, el cual será entregado al departamento de Ventas y registrado en el Registro de Declaración de Conformidad (RC CL 03) en el Dpto. de Calidad.

1.11 El especialista en Gestión Comercial entrega junto a la factura del producto la Declaración de Conformidad.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

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 Oleohidráulica de Cienfuegos que tiene dentro de sus procesos claves a: Proceso de Fabricación de Cilindros Hidráulicos; Proceso de Ensamble de Mangueras Hidráulicas; Proceso de Servicios Técnicos; Proceso de Recubrimientos Químicos; Proceso de Carpintería de Aluminio y PVC; Atención al Cliente se identifica al Proceso de Ensamble de Mangueras Hidráulicas para ser objeto de análisis.

Se escogió para el estudio la UEB Mangueras Hidráulicas por la gran importancia económica que representa para la empresa, siendo una de las UEB que más ingresos en moneda nacional y en moneda libremente convertible aporta (ver **Anexo 8**), además se estaban detectando altos por cientos de rechazos en la producción de las piezas que componen el racor (cuerpo, tuerca y espiga) (ver **Anexo 9**), pues el permitido por el SIME a la empresa es menor o igual que el tres (3) por ciento (%) de rechazo; y estos implican costos elevados por pérdidas, ya sea en materiales (laminados), combustibles (lubricantes y aceites), energía eléctrica (este siendo de gran importancia para el país con todo el proceso de la Revolución Energética y el programa de ahorro de electricidad), herramientas de corte, además de la importancia que tiene para la economía del país que esas mangueras se fabriquen con la calidad requerida para su uso, ya sea en los diferentes sectores como MINAZ, FAR, MICONS, etc..

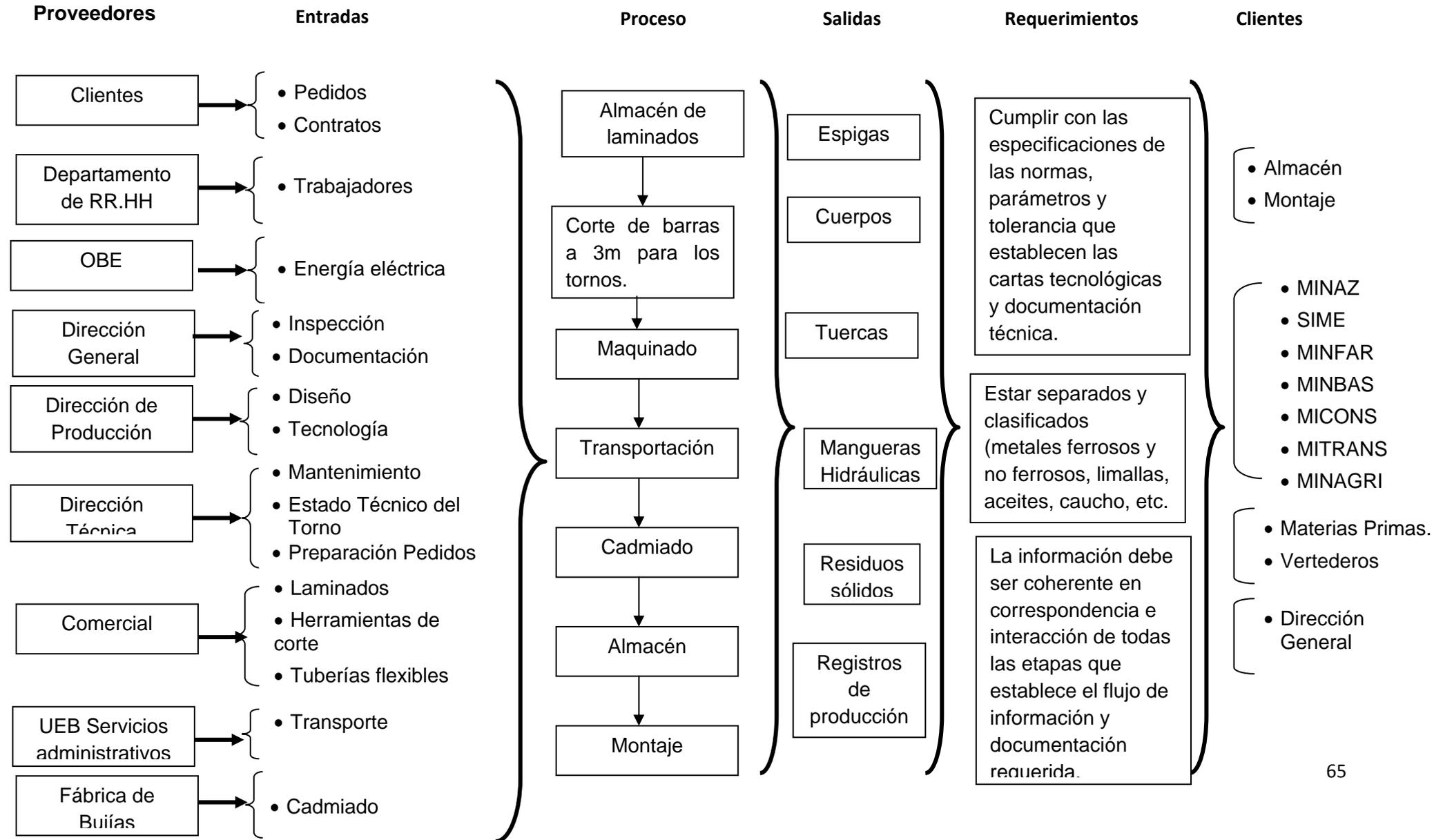
Etapa II: Caracterización del Proceso

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 3.2 y se explican a continuación.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Figura 3.2. SIPOC del proceso de producción de mangueras hidráulicas.





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 Mangueras Hidráulicas, 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 constituye la manguera hidráulica 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 Ensamble de Mangueras Hidráulicas:

- Pedidos
- Contratos
- Trabajadores
- Energía eléctrica
- Inspección
- Documentación
- Diseño
- Tecnología
- Mantenimiento
- Estado Técnico del Torno
- Preparación Pedidos
- Contratos
- Laminados
- Herramientas de corte
- Tuberías flexibles
- Precinta para embalaje
- Transporte
- Cadmiado

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS



Salidas del proceso:

Espigas, Cuerpos, Tuercas, Mangueras Hidráulicas, Residuos sólidos, 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 Mangueras Hidráulicas, el Especialista de Calidad, el Director Comercial, el Director Técnico, el Especialista de abastecimiento técnico material, el Jefe de Brigada, los verificadores de taller 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
- Dirección Técnica
- Comercial
- Unidad de Empresas Básicas (UEB) Servicios administrativos
- Fábrica de Bujías Neftali Martínez

Los clientes principales del mismo son:

- Almacén
- Montaje
- Ministerio del Azúcar (MINAZ)
- Industria Sidero Mecánica (SIME)
- Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR)
- Ministerio de la Industria Básica (MINBAS)
- Ministerio de la Construcción (MICONS)



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

- Ministerio de Transporte (MITRANS)
- Ministerio de la Agricultura (MINAGRI)
- Materias Primas.
- Vertederos
- Dirección General

4. Definición del alcance.

El **alcance** de este proceso es dar respuestas a las crecientes demandas de las empresas cubanas logrando una disminución de las importaciones con la obtención de resultados de utilidad y de aplicación social relacionada con las diferentes esferas económicas del país.

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.

Los residuos sólidos tienen que estar separados y clasificados (metales ferrosos y no ferrosos, limallas, aceites, caucho, etc).

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 producción de mangueras hidráulicas se utilizó el diagrama de flujo. Ver **Anexo 10,11 y 12.**

Etapas III: Evaluación del Proceso

6. Análisis de la Situación

El proceso está funcionando según lo establecido en la caracterización, sin embargo se están detectando altos por cientos de defectos en la producción de los componentes de los racores.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

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 en el **Anexo 13**.

El principal problema detectado ha sido el alto por ciento de rechazo en la producción de racores (tuercas, cuerpos y espigas) que junto a la tubería flexible, después de un proceso de ensamble, conforman el producto final llamado manguera hidráulica; lo que implica costos elevados por pérdidas, ya sea en materia prima (materiales), combustibles (lubricantes y aceites), energía eléctrica (este es muy importante ahora en el país con todo el proyecto de la Revolución Energética que se ha llevado a cabo y el programa de ahorro de electricidad) ver **Anexo 14**, además de la importancia que tiene para la economía del país y para la rentabilidad de la empresa que esas mangueras hidráulicas se fabriquen con la calidad requerida para su uso en los diferentes sectores (MINAZ, FAR, MICONS, etc..)

Algunas de las principales entradas que fueron detectadas como problemas fundamentales se muestran a continuación y que van a ser evaluadas posteriormente mediante el empleo de las herramientas tales como los planes de control:

- Mejorar el estado técnico de los tornos.
- Mejorar el diseño de las herramientas de corte (Diseño).
- Mejorar los procesos y control de la fabricación de las herramientas de corte (tecnología).
 - Ajustar el diseño de las herramientas de corte a las condiciones reales del estado técnico de los tornos (preparación herramental).
 - Mantenimiento a los equipos.

El empleo de la Matriz Causa & Efecto permitió comprender los requerimientos de los clientes del proceso, asociando las entradas del proceso con las características de calidad (CTQs) vinculadas con las salidas del proceso, a partir del Mapa del Proceso (SIPOC). Los resultados se muestran en el diagrama de Pareto (fig. 3.3), con las entradas claves a evaluar. Los resultados de la aplicación de esta herramienta en el proceso de investigación, se muestran en la Tabla 3.1.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA
GESTIÓN POR PROCESOS

Tabla 3.1. Matriz-causa-efecto.

Rango de Importancia del cliente		10	10	10	10	2	7	
No		1	2	3	4	5	6	Total
Listado de salida		Espiga	Tuerca	Cuerpo	Mangueras hidráulicas	Residuos sólidos	producción y calidad	
No	Entrada del proceso							
1	Pedidos	8	8	8	8	0	8	376
2	Contratos	8	8	8	8	0	10	390
3	Trabajadores	8	8	8	8	3	0	326
4	Energía eléctrica	8	8	8	8	0	0	320
5	Inspección	9	9	9	7	0	4	368
6	Documentación	6	6	6	5	0	6	272
7	Diseño	10	10	10	9	1	8	448
8	Tecnología	9	9	9	8	2	9	417
9	Mantenimiento	9	9	9	8	2	9	417
10	Estado Técnico del torno	10	10	10	10	2	8	460
11	Preparación herramental	9	9	9	8	2	9	417
12	Laminados	10	10	10	7	4	5	413
13	Herramientas de corte	8	8	8	7	2	6	356
14	Tuberías flexibles	8	8	8	10	5	8	406
15	Precinta para embalaje	0	0	0	10	8	10	186
16	Transporte	8	8	8	8	0	2	334
17	Cadmiado	10	10	10	8	0	5	415

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS



Tabla 3.2 Listado de las entradas ordenadas de forma descendente:

No	Listado de entradas
10	Estado Técnico del torno
7	Diseño
8	Tecnología
9	Mantenimiento
11	Preparación herramental
17	Cadmiado
12	Laminados
13	Tuberías flexibles
2	Contratos
1	Pedidos
5	Inspección
15	Herramientas de corte
16	Transporte
3	Trabajadores
4	Energía eléctrica
6	Documentación
14	Precinta para embalaje

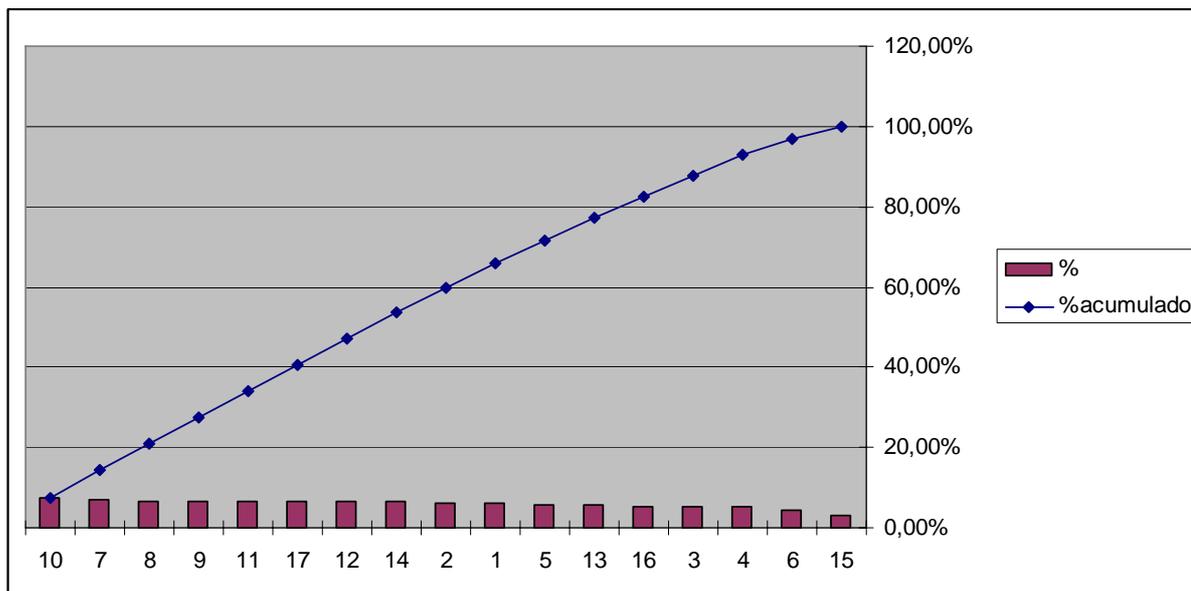


Figura 3.3. Diagrama de Pareto para ver las entradas que más influyen en el proceso.

El estado técnico actual de los tornos Multihusillos es la que alcanzó mayor ponderación como el factor que está ejerciendo mayor influencia en el proceso de producción de racores (cuerpos, tuercas y espigas).

La interrelación entre el estado actual de las máquinas, los diseños de los racores y la confección de las herramientas de corte entran en conflicto, pues las condiciones básicas para la utilización de las normas de diseño y manufactura han cambiado producto al desgaste de las máquinas, y a la falta de un mantenimiento o reparación que hagan posible mantener los parámetros iniciales de las máquinas.

Dentro del racor la pieza que posee mayor por ciento de rechazo es la espiga como se puede observar en el **Anexo 9** y a continuación se muestra el diagrama de Pareto para una mejor visualización.

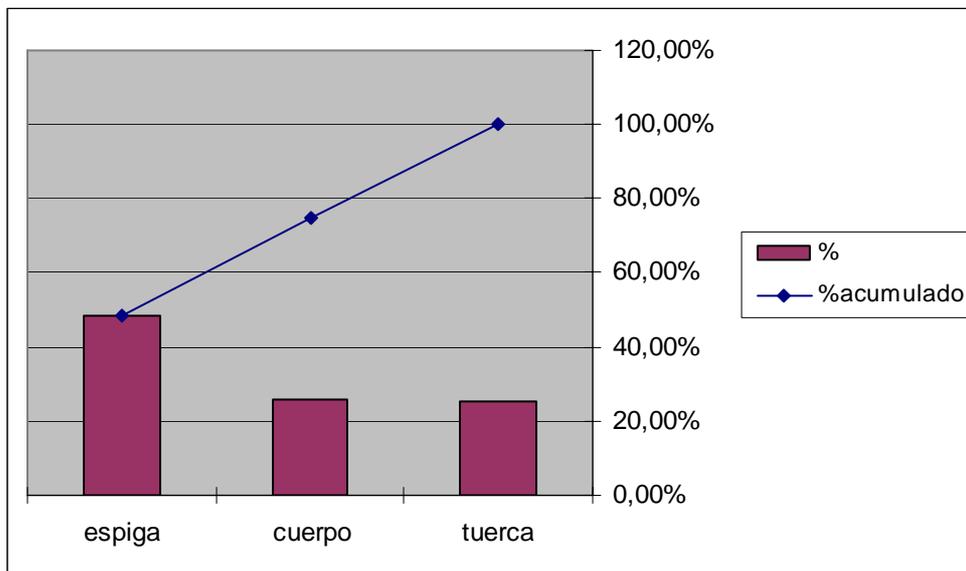


Figura 3.4. Diagrama de Pareto para los componentes del racor.

En la UEB objeto de estudio se producen diferentes tipos de espigas en correspondencia con las producciones que se realizan en ella, en el **Anexo 15** se muestran los datos referentes a estas piezas para la confección del diagrama de Pareto el cual se muestra en la Figura 3.5, donde las espigas R8 (TM 20x1.5) y R6 (TM 20x1.5) son las que concentran aproximadamente el 80 % de rechazo.

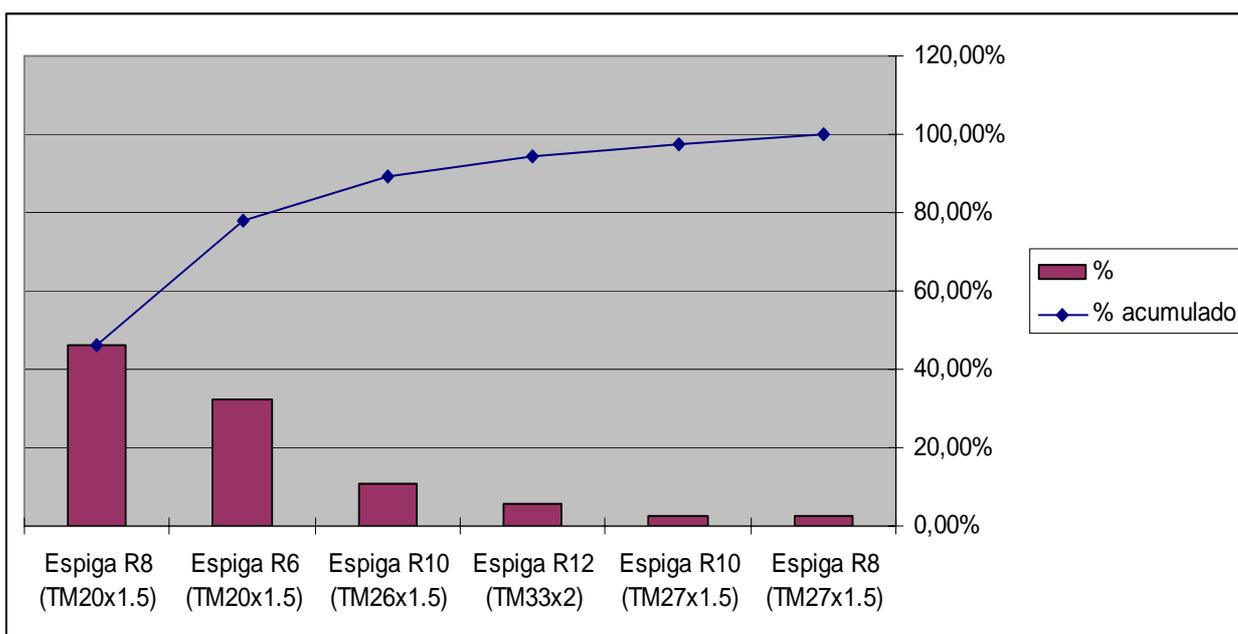


Figura 3.5. Diagrama de Pareto para los diferentes tipos de espigas.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

8. Levantamiento de soluciones

Después de haber identificado los problemas existentes en el proceso, se aplicó la Matriz UTI para definir las prioridades de mejora del proceso. Los resultados de la aplicación de esta herramienta en el proceso de investigación, se muestran en la Tabla 3.3

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
10	Estado Técnico del torno	10	8	10	28
7	Diseño	10	8	9	27
8	Tecnología	9	8	7	24
9	Mantenimiento	9	8	7	24
11	Preparación herramental	9	8	7	24
17	Cadmiado	9	8	6	23
12	Laminados	9	7	7	23
14	Tuberías flexibles	8	8	7	23
2	Contratos	8	7	7	22
1	Pedidos	7	8	7	22
5	Inspección	7	8	7	22



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

13	Herramientas de corte	8	7	7	22
16	Transporte	8	7	6	21

Mediante el trabajo con expertos, mostrando en el **Anexo 16** la concordancia entre ellos se arribó a la conclusión de priorizar las dos (2) primeras oportunidades de mejora las cuales son las siguientes:

1. Mejorar el estado técnico de los tornos.
2. Mejorar el diseño de las herramientas de corte.

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

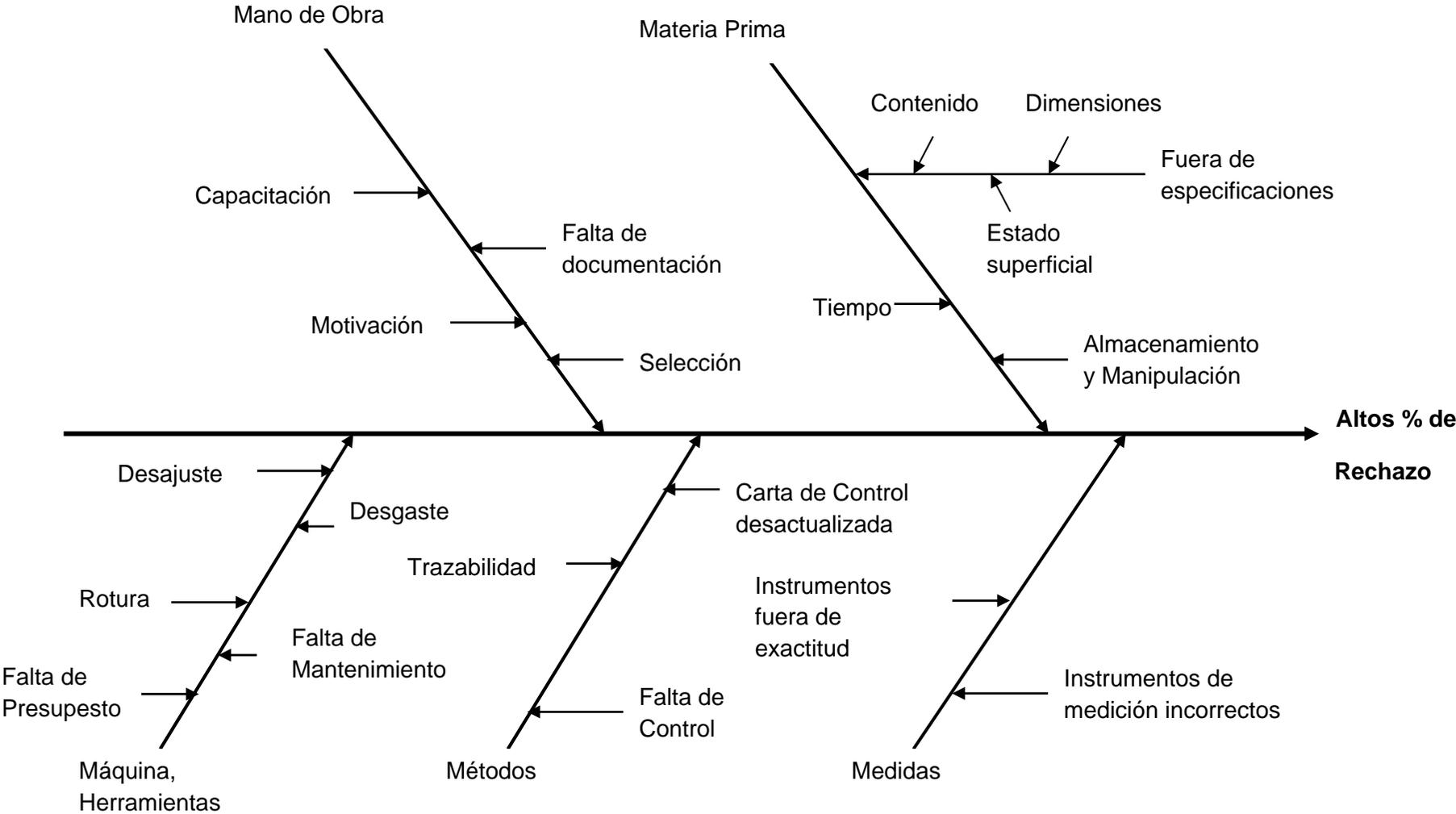
Formulación de teorías sobre causas

La formulación de las teorías sobre las causas posibles que provocan el alto por ciento de rechazos en la producción de Mangueras Hidráulicas, se realizó mediante el empleo del Diagrama de Causa & Efecto (Ishikawa) que se muestra en la Figura 3.6.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Figura 3.6. Diagrama Causa & Efecto para los por cientos elevados de rechazo.





CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

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 altos por cientos de rechazo en la producción, se procedió a la elaboración del proyecto de mejora.

9. Elaboración del proyecto

De acuerdo con las prioridades definidas en la 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 la tabla 3.4, que aparece a continuación se muestra el plan de acción para la primera y segunda oportunidad de mejora.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Tabla 3.4. Plan de acción (mejora) para el Proceso de Producción de Mangueras Hidráulicas.

Oportunidad de Mejora 1: Mejorar el estado técnico de los tornos Multihusillos.
Meta: Asegurar que los tornos alcancen los parámetros y tolerancias que exigen los procesos de manufactura.
Responsable General: Director general

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Hacer diagnóstico del estado técnico actual de los tornos Multihusillos.	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Jefe de Mantenimiento • Especialista Principal de Calidad. 	Evaluando técnicamente todos los tornos Multihusillos.	Para definir el grado de deterioro de las máquinas para determinar las acciones a tomar en la restauración de los parámetros técnicos o reposición.	Taller de UEB Mangueras Hidráulicas	Marzo-09	30 Días
Confeccionar el plan de acciones para mejorar el estado técnico de los tornos	<ul style="list-style-type: none"> • Director Técnico. • Jefe de Mantenimiento • Especialista Principal de Calidad. 	A partir de los resultados del diagnóstico, analizar y tomar las decisiones técnicas	Para seleccionar los problemas a resolver. Este documento será la base para la toma de decisiones de qué y	Dirección Técnica.	Abril-09	10 días.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Multihusillos.		para definir el plan y la Estrategia de las reparaciones a seguir y todo tipo de necesidades para llevarlo a efecto.	cómo se van a resolver los desajustes de los tornos Multihusillos.			
Confeccionar el plan de aseguramiento que garantizará el cumplimiento y la calidad del plan operativo de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Director Técnico.• Director Comercial• Especialistas.• Especialista Principal de Calidad.	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.	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.	Comercial	Abril -09	10 días.
Confeccionar el diagrama de financiamiento para	<ul style="list-style-type: none">• Director Económico.• Director Técnico.• Director Comercial.	De acuerdo a la situación económica y	Para respaldar todas y cada una de las acciones que se	Contabilidad	Abril -09	20 días.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

<p>llevar a cabo el Plan de mantenimiento operativo.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Especialistas.	<p>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>Hay que analizar si el plan llevará inversiones o si es posible sacar el financiamiento por esta vía de acuerdo a los</p>	<p>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>			
--	--	--	---	--	--	--



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

		volúmenes de reparaciones				
Confeccionar el plan de mantenimiento operativo.	<ul style="list-style-type: none">• Director General.• Director Económico.• Director Técnico.• Director Comercial.• Director Producción.• Director UEB de Mangueras hidráulicas.• Especialista Principal de Calidad.• Especialistas.	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 3 ^{ros} , el cumplimiento de los planes de producción debe ser compartida y analizada por los	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.	Director General	Mayo-09	7 días.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

		que decidirán de conjunto como quedará confeccionado el Plan antes de las reuniones o encuentros. En la reunión de trabajo deben quedar definidas las acciones con sus fechas y responsables.				
Confección de toda la documentación del plan operativo de mantenimiento y mejoras de los tornos Multihusillos con los planes de	<ul style="list-style-type: none">• Consejo de Dirección	Empleando los sistemas y formatos establecidos.	Para que todo el personal involucrado a cada nivel correspondiente cuente con toda la información necesaria y se utilice como una herramienta	Dir. General. Dir. Técnica. Dir. Producción. Dir. Economía.	Mayo-09	10 días.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

aseguramientos de: – Materias primas y materiales. – Aseguramiento financiero. – Inversiones.			de control y de trabajo	Dir. Comercial. Dir. RR:HH. Dir. UEB Mangueras hidráulicas.		
Control y ajustes del cumplimiento del Plan.	• Consejo de Dirección	Reuniones sistemáticas, evaluaciones y análisis en los consejos.	Es necesario el control sistemático	Consejo de Dirección. Consejillo de producción. En todas las direcciones involucradas	Permanent e.	Hasta el cumplimiento de su ejecución.
Simultanear actividades que rompan las barreras de resistencias al	• Director General. • Director RR.HH.	Motivando con la participación de todas las áreas afectadas.	Es necesario valorar si los patrones culturales de la empresa en los momentos actuales entraran en conflicto	Empresa OH	Permanent e.	Hasta el cumplimiento de su ejecución.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

cambio		Creando círculos de la calidad. Estimular la participación de todos los involucrados. Capacitando al personal necesario. Elaborando estrategia para el cambio cultural. Identificando los líderes que apoyan la mejora.	con la estrategia al cambio, de ser así hay que hacer todo lo posible par ganar el máximo de apoyo a la tarea.			
--------	--	---	--	--	--	--



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Oportunidad de Mejora 2: Mejorar el diseño de las herramientas de corte.
Meta: Asegurar la correspondencia de los parámetros y tolerancia.
Responsable General: Director general

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	POR QUÉ	DÓNDE	CUÁNDO	CUÁNTO
Seleccionar grupo de expertos multifuncional	<ul style="list-style-type: none">• Director General.	Seleccionando especialistas de calidad, compras, diseño, mecánico y producción	Para asegurar la calidad del trabajo mediante la selección adecuada de expertos.	Empresa OH	Julio-09	30 Días
Confeccionar y hacer encuestas con los clientes tradicionales y nuevos.	<ul style="list-style-type: none">• Grupo de expertos.	Tomando los criterios y valoración de los especialistas. Confeccionando una encuesta a través del correo,	Para conocer los criterios de los clientes tradicionales sobre el funcionamiento, la vida útil y las fallas de las mangueras desde el 2004 hasta junio del	Clientes	Agosto-09	5 días.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

		por teléfono y personal.	2007.			
<p>Confeccionar y hacer encuestas internas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comercial. - Dpto. Técnico. - Producción. - Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de expertos. 	<p>Tomando los criterios y valorando de los especialistas.</p> <p>Confeccionado una encuesta escrita o personal para conocer cuales son los criterios del personal que incide con su trabajo en la calidad del producto.</p>	<p>Conocer cual es el estado cognoscitivo y la experiencia del personal de la empresa que tienen que ver directamente con el resultado de la calidad del producto. Cultura de la producción</p>	<p>Comercial.</p> <p>Dpto. Técnico.</p> <p>UEB</p> <p>Mangueras hidráulicas.</p> <p>Calidad</p>	Agosto-09	5 días.
<p>Hacer diagnostico sobre la utilización de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo de expertos. 	<p>Localizando toda la documentación y estudiarla.</p>	<p>Para conocer cual es el estado organizativo actual como sistema</p>	<p>Dpto. Técnico.</p> <p>UEB</p>	Septiembre-09	20 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

procedimientos de diseño, producción y control de la calidad		Haciendo auditorias de control. Haciendo análisis e informe de los resultados.	que garantice la robustez del producto.	Mangueras Hidráulicas. Calidad		
Análisis de los resultados de las encuestas y el diagnóstico	<ul style="list-style-type: none">• Grupo de expertos.	Mediante el análisis estadístico seleccionar el número de factores preponderantes necesarios para confeccionar el listado previo a su análisis en las sesiones de Tormenta de Ideas	Para la correcta selección de causas y efectos para hacer el tamizado de problemas en las secciones.	Empresa OH	Octubre-09	7 días
Hacer Sesiones de Tormenta de Ideas	<ul style="list-style-type: none">• Grupo de expertos ampliado con el consejo de Dirección y	Haciendo la selección de los objetivos que se	Para valorar la urgencia, las tendencias y los	Dir. General	Octubre-09	7 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

	Esp. Principales.	tendrán en el plan de mejoras. Seleccionar las áreas que tendrán mayor peso a la hora de confeccionar el plan.	impactos para poder planificar las prioridades en tiempo y de acuerdo a otros aspectos comerciales y financieros que posibilite la correcta de decisiones.			
Valorar si el diseño de parámetros y tolerancias que se aplica actualmente es el correcto.	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Técnico.• Dpto. Calidad.• Dir. UEB Mangueras hidráulicas	Haciendo el análisis para ver bajo que condiciones y criterios se tomaron estos parámetros y tolerancias. Valorando si las condiciones son las mismas.	Para valorar la robustez en los procesos, ya que si han cambiado las condiciones iniciales es posible de que hayan aparecidos ruidos.	Dpto. Técnico. Calidad.	Octubre-09	3 días
Revisar el sistema	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Calidad.	Revisando si	Para reducir la	Dpto.	Octubre-09	15 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

de normalización, y su funcionamiento.		existen todas las normas y normativas que amparan la selección de parámetros y tolerancias que utilizan los diseñadores para el diseño y fabricación de componentes de racores. Analizando su vigencia y actualización.	variabilidad de las características de desempeño del producto, alrededor de sus valores objetivos	Técnico. Calidad.		
Revisar la correlación y correspondencia en cuanto al diseño de parámetros y	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Técnico.• Dpto. Calidad.• UEB Mangueras hidráulicas.	Revisando si los parámetros y tolerancias en los planos y tecnologías son	Si no se cambia esta situación, la tendencia a las variaciones llegaran a aumentar para mantener los	Dpto. Técnico. Calidad.	Noviembre - 09	2 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

tolerancias en las dos primeras etapas del control de la calidad Off-line.		asimilados equilibradamente en el ajuste de los tornos Multihusillos. Revisando hasta donde es asimilado este proceso y que fiabilidad tienen los cambios efectuados que no hayan causado variaciones amplias en su desempeño.	parámetros actuales, los costos aumentaran haciéndose insostenible y el riesgo al aumento de la variación de desempeño será anárquico.			
Rehacer o reajustar los procedimientos e instrucciones para la realización de diseños, planos, procesos	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Calidad.• Dir. Producción.• UEB Mangueras hidráulicas.	Utilizando los resúmenes de los informes de todos los análisis, diagnóstico y	El programa de mejoras debe de ser continuo y para que esto se logre deben establecerse procedimientos que	Dpto. Técnico. Calidad.	Noviembre - 09	15 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

tecnológicos, sistemas de control y verificación.		encuesta.	garanticen que las mejoras que se introduzcan sean integrales y que su control y ajuste sean estables.			
Valorar cambios en los parámetros y tolerancias	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Técnico.• Dpto. Calidad.	Mediante el análisis de capacidad y diseño de experimentos.	Para asegurar la calidad del producto.	Dpto. Técnico. Calidad.	Noviembre - 09	5 días
Establecer las nuevas normas y normativas para el diseño y fabricación.	<ul style="list-style-type: none">• Dpto. Técnico.• Dpto. Calidad.	Efectuar búsqueda de normas y normativas nacionales y extranjeras, y hacer análisis comparativo, redactar y certificar las nuevas.	Para fijar los niveles controlables para hacer que los procesos y productos sean Robustos.	Dpto. Técnico. Calidad.	Diciembre - 09	7 días



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

<p>Estudiar los patrones culturales actuales que puedan influir en la resistencia al cambio.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Dir. General.• Dir. RR.HH.• Dpto. Técnico.• Dir. Producción.• Dir. UEB Mangueras hidráulicas.	<p>Analizar el arraigo de las costumbres, criterios y tendencias que se han mantenido hasta la actualidad y cuales han sido afectados por los cambios del entorno sin llegar ha ser percibidos por los actores de los procesos.</p> <p>Buscando formulas motivadoras y de capacitación para revalorizar los paradigma existentes y buscar la forma de sustituirlos por los</p>		<p>Dir Técnica. Dpto. Técnico. Calidad. Dir. UEB Mangueras hidráulicas</p>	<p>Diciembre - 09</p>	<p>7 días</p>
--	---	--	--	--	---------------------------	---------------



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

		nuevos. Localizar los líderes que puedan impulsar al resto del colectivo hasta el final de las metas.				
--	--	--	--	--	--	--



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:

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

Por 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.

11. Monitoreo de resultados

Teniendo en cuenta que 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 Tabla 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.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA
GESTIÓN POR PROCESOS



Tabla 3.5. Indicadores de Gestión.

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.

El plan de control concebido se muestra en la Tabla 3.6.



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Tabla 3.6. Plan de control

Nombre del producto: Espiga R8 (20x1.5)	Preparado por: Especialista Calidad	Página No. :
Código del producto:	Aprobado por: Director Producción	Documento No.:
Planta: Taller de Manguera	Aprobado por: Director Técnico	Fecha de Rev.:
Área de compra:	Aprobado por: Director General	Supercedes:

Verificación Máq/Operario	Parámetros CTQ	Requerimientos	Método de Medición	Tamaño de Muestra	Frecuen cia	Quien Mide	Dónde se registra	Acción Correctiva	# de Referen cia
Multihusillos I y II	Cilindrar	Ø18,5 mm y long. 38mm	Pie de rey para exteriores	Unidad	Al terminar cada ajuste	Operario	Registro de Control en proceso	Reprocesar especificacion es fuera de parámetros	Carta Tecnológica OP I
Multihusillos I y II	Cilindrar	Ø15mm y long. 32.8mm	Pie de rey para exteriores	Unidad	Al terminar cada ajuste	Operario	Registro de Control en proceso	Reprocesar especificacion es fuera de parámetros	Carta Tecnológica OP II



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

Multihusillos I y II	Perfilar Cola de espiga Hacer radio	Ø13mm y Ø 12.7mm R 0.5 mm	Pie de rey para exteriores	Unidad	Al terminar cada ajuste	Operario	Registro de Control en proceso	Reprocesar especificaciones fuera de parámetros	Carta Tecnológica OP III
Multihusillos I y II	Hacer ranura hasta el Ø 15mm	Ancho B= 3mm	Pie de rey para exteriores	Unidad	Al terminar cada ajuste	Operario	Registro de Control en proceso	Reprocesar especificaciones fuera de parámetros	Carta Tecnológica OP IV
Multihusillos I y II	Perfilar cabeza de espiga en Ø 16mm	R 3mm	Pie de rey para exteriores	Unidad	Al terminar cada ajuste	Operario	Registro de Control en proceso	Reprocesar especificaciones fuera de parámetros	Carta Tecnológica OP V
Multihusillos I y II	Tronzar	Long. 60.00 mm	Pie de rey para	Unidad	Al terminar cada	Operario	Registro de Control	Reprocesar especificaciones fuera de	Carta Tecnológica OP



CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN POR PROCESOS

II			exteriores		ajuste		en proceso	parámetros	VII
Limpieza	Limpieza	Ausencia de limalla	Visual	Unidad	Al terminar pieza	Operario	Registro de control proceso	Desechar productos fuera de parámetros.	Proced. Calidad
Acabado superficial	Rugosidad	Ausencia de estrías	Visual	Unidad	Al terminar cada pieza	verificador	Registro de control proceso	Desechar productos fuera de parámetros	Proced. Calidad



3.4. VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

Con la implantación parcial del plan de mejora elaborado se puede realizar un análisis económico al respecto, teniendo en cuenta las producciones del año 2008 (ver **Anexo 9**), el costo de producción para ese año (ver **Anexo 14**) y el costo derivado del rechazo de la espiga (ver **Anexo 17**).

Se prevé realizando el análisis para el mes siguiente del comienzo de la implantación del plan de mejora una disminución total del 2.37 % de defecto, lo cual se muestra en el **Anexo 18**, si se considera que el porcentaje de rechazo en el año 2009 se comporte como el del mes analizado (mayo 2009), se pronostica un ahorro para el año 2009 de 893,52 CUC y 3124,44 MN, desglosándose por sus elementos que componen al costo de producción (ver **Anexo 19**).



CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

1. La aplicación del procedimiento para la Gestión por Procesos permitió identificar las causas que provocan el alto por ciento de rechazo en el proceso de producción de mangueras hidráulicas en la UEB Mangueras Hidráulicas.

2. Las causas que más inciden en el alto por ciento de rechazo en el proceso de producción de mangueras hidráulicas en la UEB de Mangueras Hidráulicas, son: el estado técnico de los tornos y el diseño de las herramientas de corte para la cuales se elaboraron planes de mejora.

3. Con la aplicación parcial del plan de mejora propuesto se prevé un ahorro para el año 2009 en el costo de producción de 893,52 CUC y 3124,44 MN para un total de 4017.96 unidades monetarias.



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 UEB Mangueras Hidráulicas, demostró que puede ser aplicado con éxito en cualquier proceso dentro de una organización por pertinencia y factibilidad al contribuir a la evaluación del mismo, así como proponer acciones concretas orientadas a su mejora.

4. Los planes de mejora y control que fueron elaborados, contienen medidas que contribuirán a eliminar las insuficiencias actuales en el proceso de Producción de Mangueras Hidráulicas en la Empresa Oleohidráulica Cienfuegos, y además, permitirán lograr una disminución de los costos de producción para el año 2009 de 893,52 CUC y 3124,44 MN para un total de 4017.96 unidades monetarias.



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. Extender el estudio realizado en el proceso de producción de Mangueras Hidráulicas a las demás UEB que integran a la Empresa Oleohidráulica Cienfuegos.
3. Aplicar el procedimiento de Gestión por Procesos al proceso de producción de cuerpos y tuercas que conforman el racor para las mangueras hidráulicas.
4. Determinar los rangos de los indicadores a emplear en el proceso de producción de mangueras hidráulicas por el personal responsable del proceso.

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. 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. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos.
2. Amozarrain, M. (2007, 16 de Marzo del 2009). "Gestión por procesos." Retrieved from <http://www.humanas.unal.edu.co/decanatura/procesos.htm>.
3. Bartle, P. (2007, 17 de abril del 2009). "Tormenta de ideas: procedimientos y proceso." from <http://www.scn.org/ip/>.
4. Besterfield, D. H. (1999). Total Quality Management. P. Hall: 675.
5. Bueno, E. y. M., P (1994). Fundamentos de economía y organización industrial. E. M. H. Madrid: 274.
6. Cabanelas Omil, J. (1997). Bases en un entorno abierto y dinámico. E. Pirámide: 554.
7. CAMPAÑA, M. P. (21 de enero 2009). "De la Gestión de la Producción a la Gestión de la Cadena de Suministro." from <http://www.monografias.com/trabajos21/gestion-produccion/gestion-produccion.shtml>
8. Cantú Delgado, H. (2001). Desarrollo de una Cultura de Calidad. MacGraw-Hill: 332.
9. Chiavenato, I. (1987). Introducción a la Teoría General de la Administración. M. Hill.: 540.
10. Consultores, A. (2007, 9 de abril del 2009). "Gestión de procesos." from <http://www.aiteco.com/gestproc.htm>.
11. Correa, R. (2007, 18 de Marzo del 2009). "Una técnica para definir prioridades (GUT). ." from <http://www.eco-eficiencia.com.br>.
12. Crow, K. (2006, 17 de Febrero del 2009). "Análisis de los modos de fallos y sus efectos. ." from <http://www.npd-solutions.com/fmea.html>.
13. Deming, E. W. (1989). Calidad, Productividad y Competitividad. E. D. d. S. S.A: 120.
14. ERIT. (2007, 17 de Marzo del 2009). "Mejoramiento continuo de la calidad de proceso." from <http://www.elprisma.com/>.
15. Feigenbaum, A. V. (1991). Control de la Calidad. Edición del Aniversario. S. A. Compañía Editorial Continental: 850.
16. Fernández Mancebo, A. (17 de Marzo del 2009). "Después de la tormenta, se hace la luz." from <http://www.cp.com.uy/>.
17. Gonzalez, C. (21 de abril 2009). "Conceptos generales de calidad total." from <http://www.monografias.com/trabajos11/conge/conge.shtml>.
18. Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. MacGraw/Hill: 229.



BIBLIOGRAFÍA

19. Harrington, H. J. (1997). Administración Total del Mejoramiento Continuo. McGraw-Hill: 800.
20. Imai, M. K. (1992). A estrategia para o sucesso competitivo. E. IMAM. São Paulo: 450.
21. Institute, J. (2006, 11 de Febrero del 2009). "Herramientas y plantillas: FMEA, Diagrama SIPOC y Mapas de Proceso." from <http://www.isixsigma.com/>.
22. Institute, J. (2007, 19 de febrero del 2009). "Análisis y Mejora de procesos de Negocio." from <http://www.juraninstitute.es/>.
23. Ishikawa, K. (1990). ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La Modalidad Japonesa/Kaoru Ishikawa. E. Revolucionaria. La habana: 209
24. Ishikawa, K. (1990). Introduction to Quality Control. T. 3A Corporation: 650.
25. José Joaquín Mira, J. M. G., Inma Blaya, Alejandro García. (2006, 21 de enero del 2009). "La Gestión por Procesos." from <http://calidad.umh.es/curso/documentos/procesos.pdf>.
26. Juran, J. M. (1995). Análisis y Planeación de la Calidad. McGraw-Hill: 625.
27. Juran, J. M. (2001). Manual de Calidad de Juran. M. Hill. Madrid: 1730.
28. Koontz, H. (1994). Elementos de Administración 7ma edición. M.-. Hill.
29. LEFCOVICH, M. (27 de enero del 2009). "Gestión de Calidad para la Excelencia – GCE ", from <http://www.monografias.com/trabajos15/gestion-excelencia/gestion-excelencia.shtml>
30. Machado, A. (2007, 17 de Febrero del 2009). "Gestión Integrada. ." from <http://web.jet.es/amoarrain/>
31. Mendoza M., J. G. J. C., Edgar J. Ramos G., Yalitza T. (27 de enero 2009). "Gestión empresarial promotora de tecnopolos." from http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=S1315-9842008000100005&script=sci_arttext
32. Menguzzato, M. (1995). La dirección estratégica de la empresa, un enfoque innovador del management.: 427.
33. Mintzberg, H. (1984). Diseño de organizaciones eficientes. Ariel. Buenos Aires.
34. Navarro, E. (2007, 16 de abril del 2009). "Gestión y Reingeniería de procesos. ." from <http://www.improven-consultores.com/>.
35. Nuevo, P. (1998). Compitiendo en el siglo XXI. Cómo innovar con éxito. E. G. 2000. Barcelona: 308.
36. Pérez Fernández de Velasco, J. A. (1994). Gestión de la Calidad Empresarial. E. ESIC. Madrid.



37. Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2009, 24 de febrero 2009). "GESTIÓN POR PROCESOS ", from <http://www.esic.es/editorial.asp?sec=detalle&isbn=9788473565882>.
38. Pons Murguía, R. Á. (1998). Gestión para la Calidad Total. Managua, Universidad Nacional de Ingeniería.
39. Pons Murguía, R. Á. (2006). Monografía Gestión por Procesos. Cienfuegos.
40. Rivero Figueredo, E. (2006). Mejoramiento de la calidad de la producción de juntas para las Ollas de Presión. Cienfuegos, Universidad de Cienfuegos.
41. Romero, J. (24 de febrero 2009). "Control de Calidad." from <http://www.monografias.com/trabajos/ctrolcali/ctrolcali.shtml?relacionados>.
42. Rosa Escobar Gómiz, A. C. S. (23 de febrero 2009). "Sistemas de gestión de la calidad: Una propuesta de modelo de procesos para un servicio de préstamo interbibliotecario." from <http://www.anabad.org/archivo/docdow.php?id=133>
43. Vinante, L. J. (2007, 17 de enero del 2009). "La tormenta de ideas." from <http://www.iniciativasnet.com/>
44. Visauta, A. (1999). Análisis Multivariante con SPSS. M. Hill. Madrid: 350.

A NEYOS
A NEYOS

Anexo 1. Tabla 1.1. Conceptos de Gestión por Procesos.

Autor	Año	Concepto
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 www.aiteco.com)	2002	La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema de procesos que permiten lograr la satisfacción del cliente. Fundamenta una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas departamentales.
Díaz Gorino	2002	La Gestión por Procesos es la forma de optimizar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta de una organización.
(Ishikawa, 1988; Singh Soin, 1997; Juran & Blanton, 2001; Pons Murguía, 2003; Villa González & Pons Murguía 2003; 2004).		La Gestión por Procesos consiste en entender la organización como un conjunto de procesos que traspasan horizontalmente las funciones verticales de la misma y permite asociar objetivos a estos procesos, de tal manera que se cumplan los de las áreas funcionales para conseguir finalmente los objetivos de la organización. Los objetivos de los procesos deben corresponderse con las necesidades y expectativas de los clientes.
Rojas, Jaime Luís	2003	La <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).

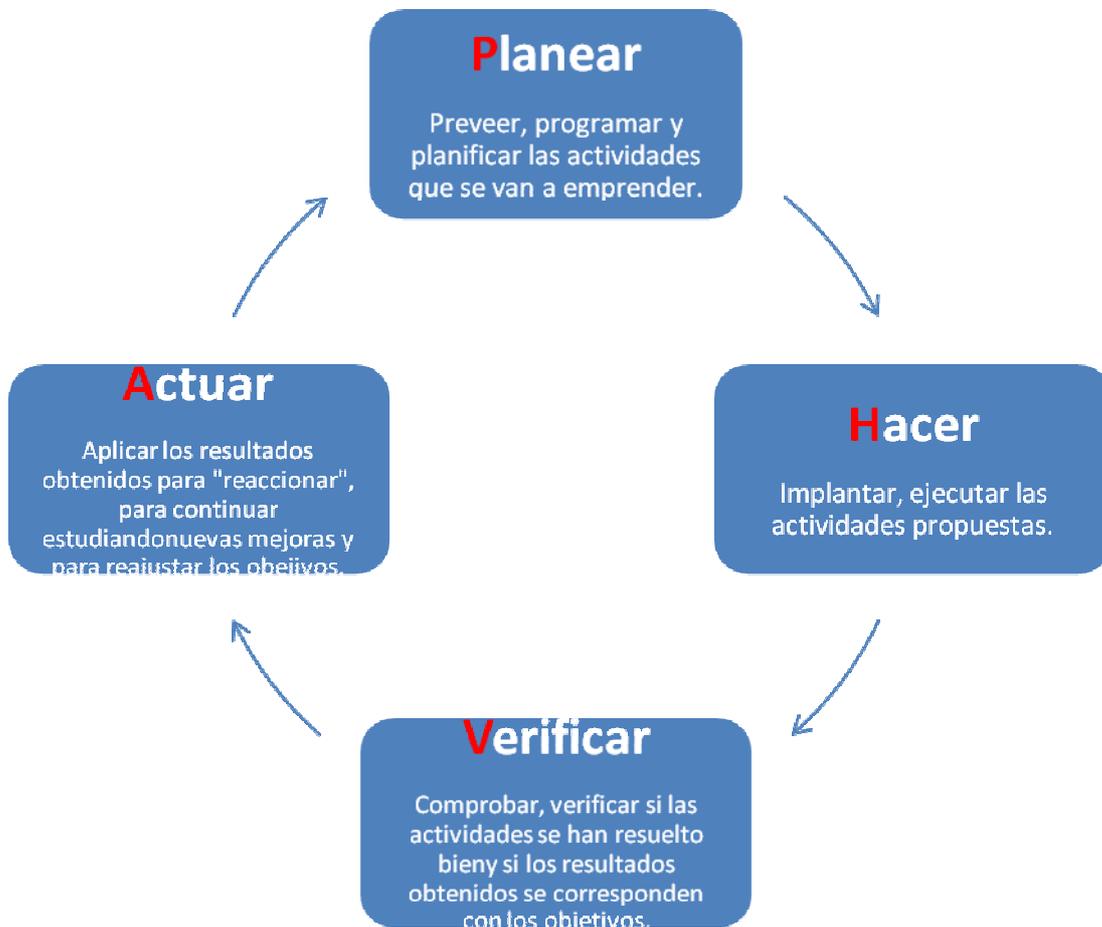


Figura 1.3: Ciclo Gerencial de Deming (Planear, Hacer, Verificar, Actuar)

Fuente: Tomada Deming (1982)

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

Proceso para la mejora continua

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fuente: NC - ISO 9004:2000

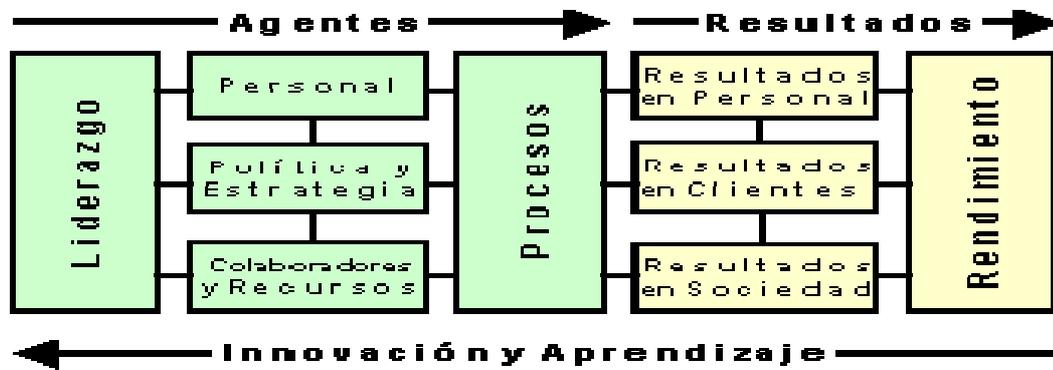
Anexo 4. Las cinco fases de mejoramiento de procesos en la empresa.
Harrington (1991).

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

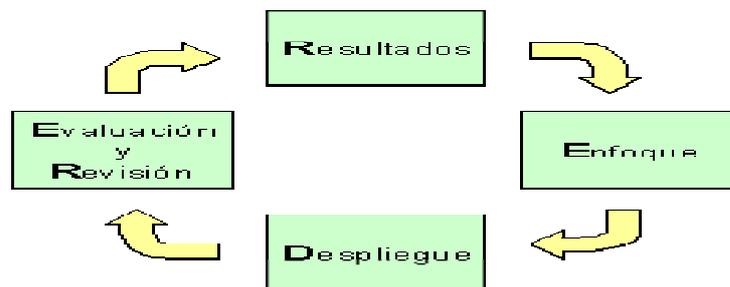
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar entrenamiento al equipo 2. Identificar oportunidades de mejoramiento. 3. Eliminar la burocracia. 4. Eliminar actividades sin valor agregado. 5. Simplificar el proceso. 6. Reducir el tiempo del proceso. 7. Eliminar los errores del proceso. 8. Eficiencia en el uso de los equipos. 9. Estandarización. 10. Automatización. 11. Documentar el proceso. 12. Seleccionar a los empleados. 13. Entrenar a los empleados.
Fase IV. Mediciones y controles	
Objetivo.	Poner en práctica un sistema para controlar el proceso para un mejoramiento progresivo.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar mediciones y objetivos del proceso. 2. Establecer un sistema de retroalimentación. 3. Realizar periódicamente la auditoria del proceso. 4. Establecer un sistema de costos de mala calidad.
Fase V. Mejoramiento continuo	
Objetivo.	Poner en práctica un proceso de mejoramiento continuo.
Actividades.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calificar el proceso. 2. Llevar a cabo revisiones periódicas de calificación. 3. Definir y eliminar los problemas del proceso. 4. Evaluar los impactos del cambio sobre la empresa y clientes. 5. <i>Benchmark</i> el proceso. 6. Suministrar entrenamiento avanzado en el equipo.

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

Anexo 5. Modelo EFQM de Excelencia.



La lógica REDER



Resultados

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

Enfoque

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

Despliegue

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

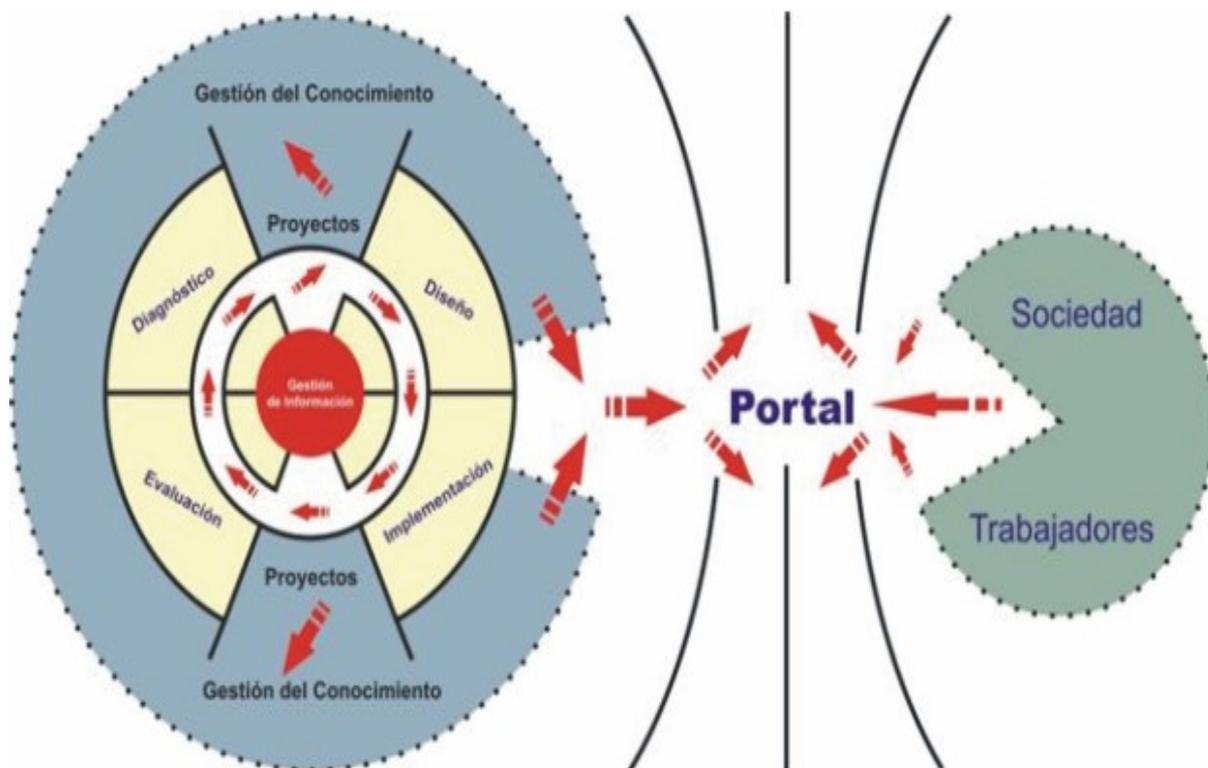
Evaluación y Revisión

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

Fuente: TQM asesores.

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

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



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

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

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

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

Fuente: Villa, Eulalia y Pons Murguía (2006)

Anexo 8. Ingresos en moneda nacional y en CUC por las diferentes UEB en el año 2008.

Meses	UEB SERV. TÉC.	UEB CILINDROS	UEB MANGUERAS	UEB REC. QUÍM	OTROS	TOTAL
Enero	19579,94	6284.05	31126.65	65301.13	0.00	122291.77
Febrero	410,55	818.80	20374.99	33740.75	0.00	55345.09
Marzo	7295,35	8672.70	261172.75	3795.04	0.00	280935.84
Abril	7759,00	56840.60	34738.60	13685.29	0.00	113023.49
Mayo	130185,82	5220.95	59701.80	0.00	0.00	195108.57
Junio	124999,03	3706.65	27517.25	22075.85	64724.45	243023.23
Julio	114247,82	22223.03	44859.75	4350.85	13097.20	198778.65
Agosto	8475,65	493883.02	949.50	36684.05	137271.97	677264.19
Septiembre	49479,54	95433.99	971.55	12224.72	23281.20	181391.00
Octubre	33267,95	9078.74	4485.35	1100.00	20518.70	68450.74

Noviembre	8328,3	7839.2	33933.8	6000.6	49806.1	105908.03
Diciembre	86067,9	66569.6	95073.2	6334.2	290700.4	544745.23
Acumulado	590.1	776.6	614.9	205.3	599.4	2786.3

Tabla de ingresos en moneda nacional por las diferentes UEB en el año 2008.

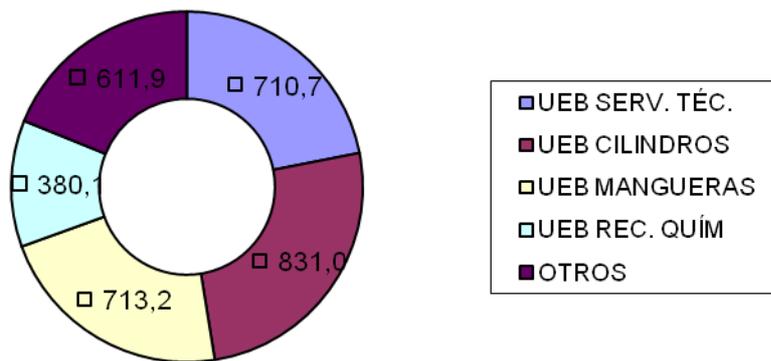
Meses	UEB SERV. TÉC.	UEB CILINDROS	UEB MANGUERAS	UEB REC. QUÍM	OTROS	TOTAL
Enero	7188.00	4073.15	354.10	61787.66	0.00	73402.91
Febrero	2457.45	1379.70	816.15	1110.28	0.00	5763.58
Marzo	5044.23	3558.10	748.05	8828.20	0.00	18178.58
Abril	24362.20	4478.40	4160.31	25135.10	0.00	58136.01
Mayo	6037.85	1268.85	6991.70	20733.37	0.00	35031.77
Junio	5444.90	5928.32	487.35	10360.03	0.00	22220.60
Julio	9020.50	4658.94	54522.03	11841.37	672.53	80715.37
Agosto	3986.40	10695.60	4193.15	0.00	0.00	18875.15
Septiembre	14617.35	793.30	10497.30	11524.00	940.80	38372.75
Octubre	699.85	7358.67	2238.45	0.00	128.40	10425.37
Noviembre	1055.35	1137.55	3009.69	4119.75	496.25	9818.59
Diciembre	40712.40	9092.70	10306.85	19365.52	10236.43	89713.90

Acumulado	120.6	54.4	98.3	174.8	12.5	460.7
------------------	-------	------	------	-------	------	-------

Tabla de ingresos en CUC por las diferentes UEB en el año 2008.

UEB	Total de UM
UEB SERV. TÉC.	710,7
UEB CILINDROS	831,0
UEB MANGUERAS	713,2
UEB REC. QUÍM	380,1
OTROS	611,9
TOTAL	3246,9

Ingresos por UEB en unidades monetarias.



Anexo 9. Resumen de la producción de Mangueras Hidráulicas.

Fuente: Departamento de Calidad y Mediciones.

2008					
		enero			
pieza	Cantidad				%Rechazo
	Total Producido	Aceptadas	Reprocesadas.	Rechazo.	
Cuerpo	0	0	0	0	0,00%
Tuerca	0	0	0	0	0,00%
Espiga	0	0	0	0	0,00%

febrero					
Cuerpo	8474	7271	337	866	10,22%
Tuerca	6053	5009	572	472	7,80%
Espiga	4576	3833	184	559	12,22%
total	19103	16113	1093	1897	9,93%

		marzo			
Cuerpo	8151	6687	481	983	12,06%
Tuerca	7744	6477	211	1056	13,64%
Espiga	6978	6563	219	2235	32,03%
Total	22873	19727	911	2235	9,77%

		abril			
Cuerpo	6049	4947	168	935	15,46%
Tuerca	8475	8060	158	257	3,03%
Espiga	11926	8533	1059	2334	19,57%
total	26450	21540	1385	3525	13,33%

		mayo			
Cuerpo	3318	2693	308	317	9,55%
Tuerca	2692	2294	189	209	7,76%
Espiga	4641	3470	851	320	6,90%
total	10651	8457	1348	846	7,94%

		junio			
Cuerpo	3314	3105	0	209	6,31%
Tuerca	2038	1933	0	105	5,15%
Espiga	2845	1967	337	541	19,02%
total	8197	7005	337	855	10,43%

		julio			
Cuerpo	2524	2346	50	128	5,07%
Tuerca	1716	1117	272	327	19,06%
Espiga	1074	1067	0	7	0,65%
total	5314	4530	322	462	8,69%

		agosto			
Cuerpo	2380	2306	0	74	3,11%
Tuerca	0	0	0	0	0,00%
Espiga	0	0	0	0	0,00%
total	2380	2306	0	74	3,11%

		septiembre			
Cuerpo	687	687	0	0	0,00%
Tuerca	220	183	0	37	16,82%

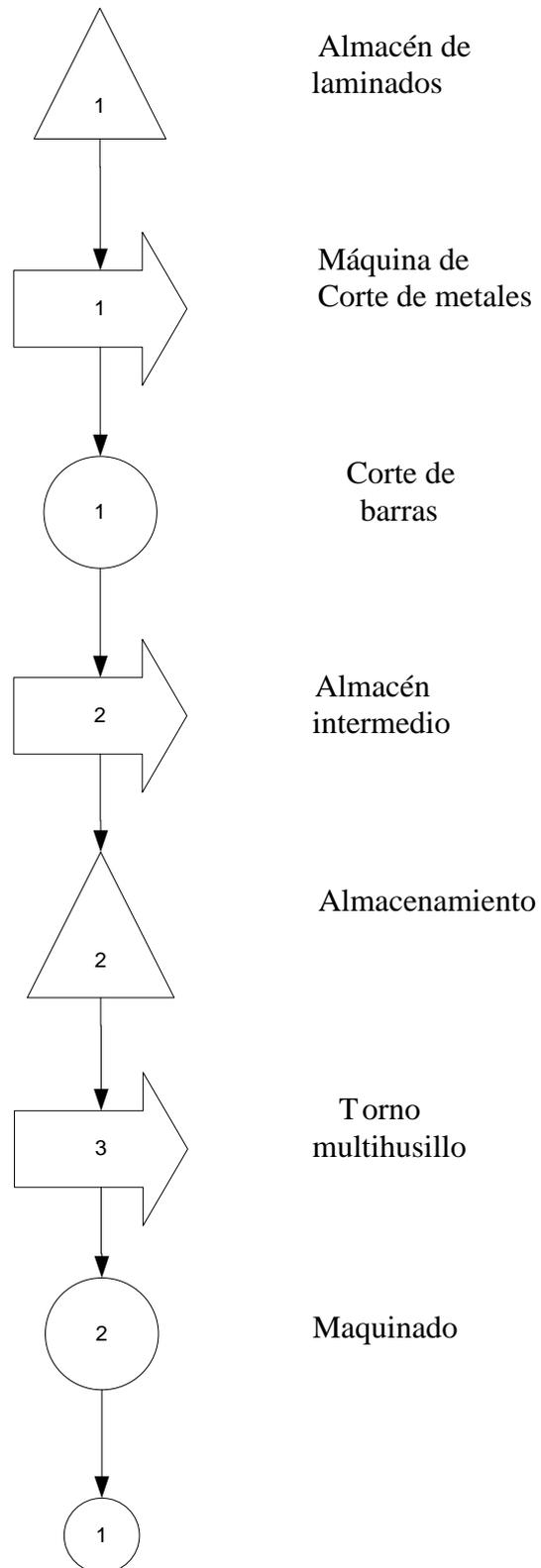
Espiga	35	35	0	0	0,00%
total	942	905	0	37	3,93%

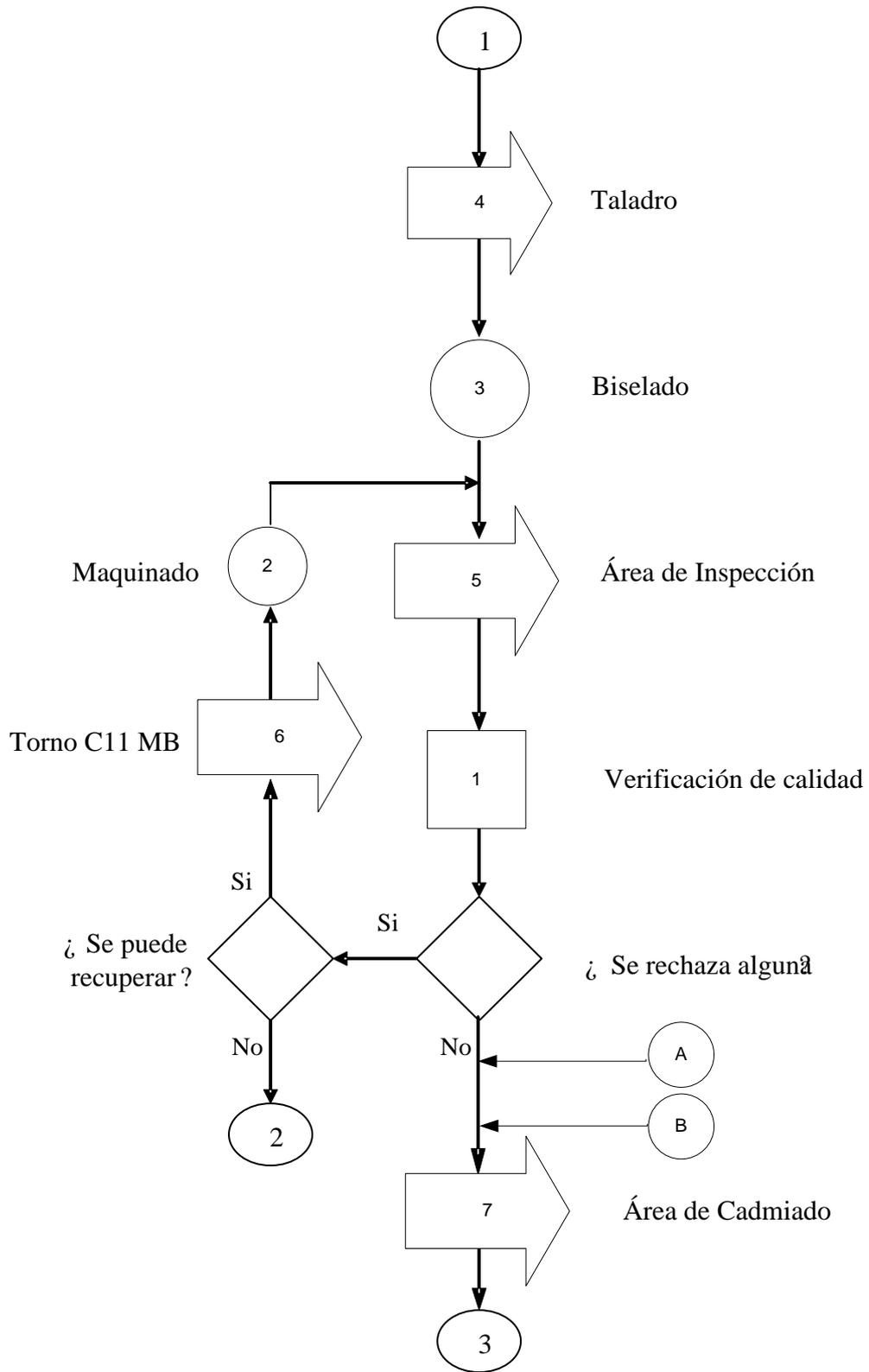
		noviembre			
Cuerpo	11620	9825	1075	720	6,20%
Tuerca	10673	9439	237	997	9,34%
Espiga	7944	5896	101	1947	24,51%
total	30237	25160	1413	3664	12,12%

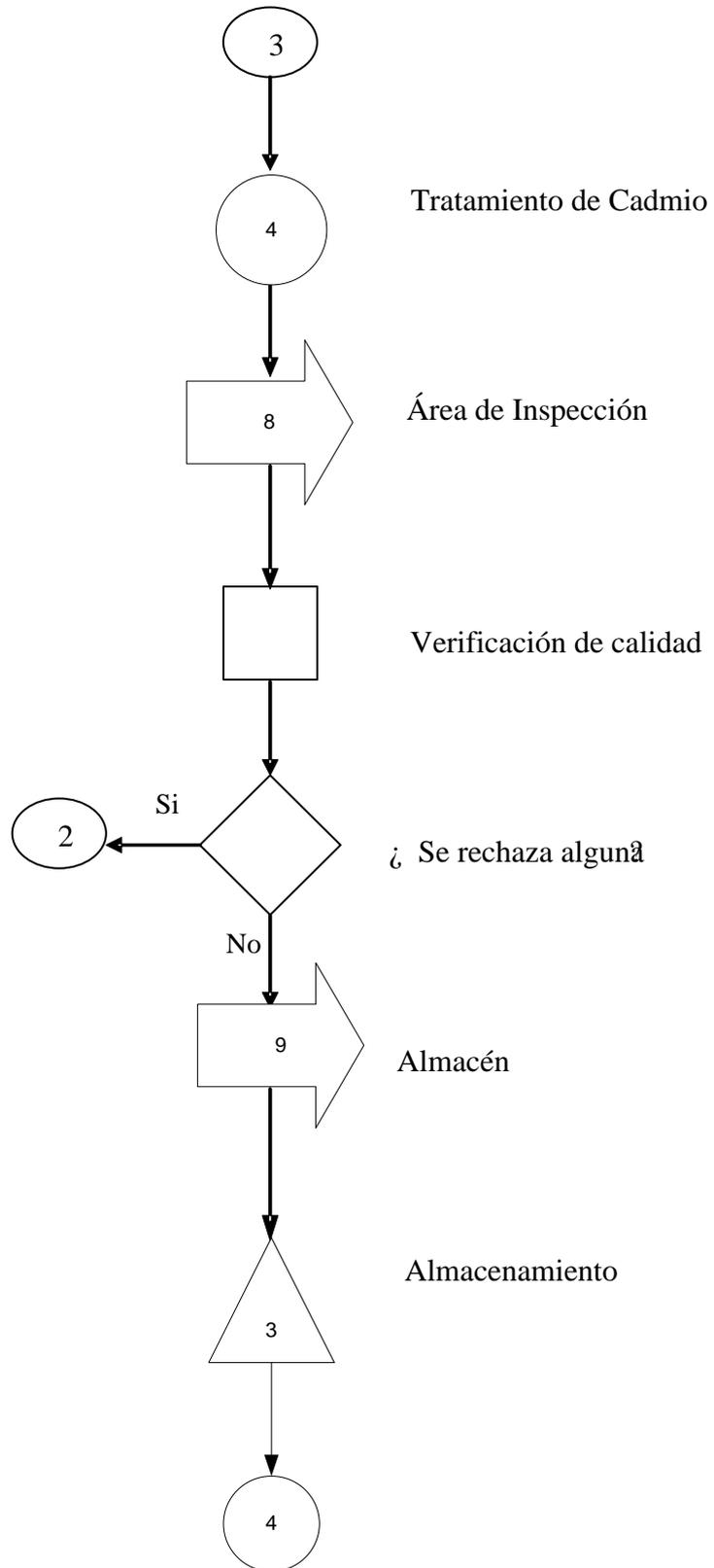
		diciembre			
Cuerpo	645	582	0	63	9,77%
Tuerca	3528	2791	14	723	20,49%
Espiga	1587	1314	194	79	4,98%
total	5760	4687	208	865	15,02%

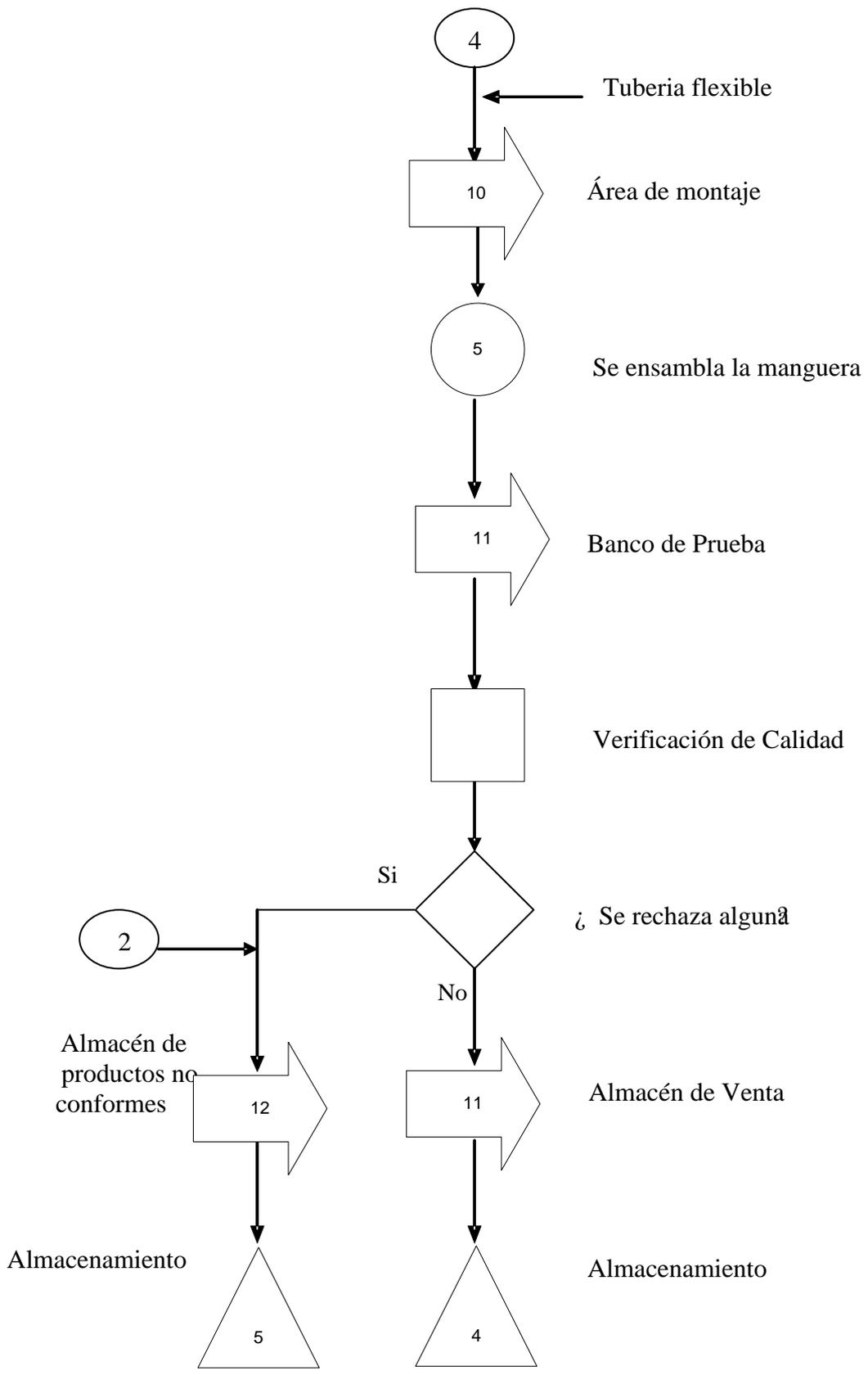
Resumen del año 2008					
pieza	Cantidad				%Rechazo
	Total Producido	Aceptadas	Reprocesadas.	Rechazo.	
Cuerpo	47162	40449	2419	4295	9,11%
Tuerca	43139	37303	1653	4183	9,70%
Espiga	41606	32678	2945	8022	19,28%
Total	131907	110430	7017	16500	12,51%

Anexo 10. A continuación aparece el diagrama de flujo, que facilita comprender con más exactitud el proceso de producción de espiga y después continuando con el de montaje de la Manguera Hidráulica .

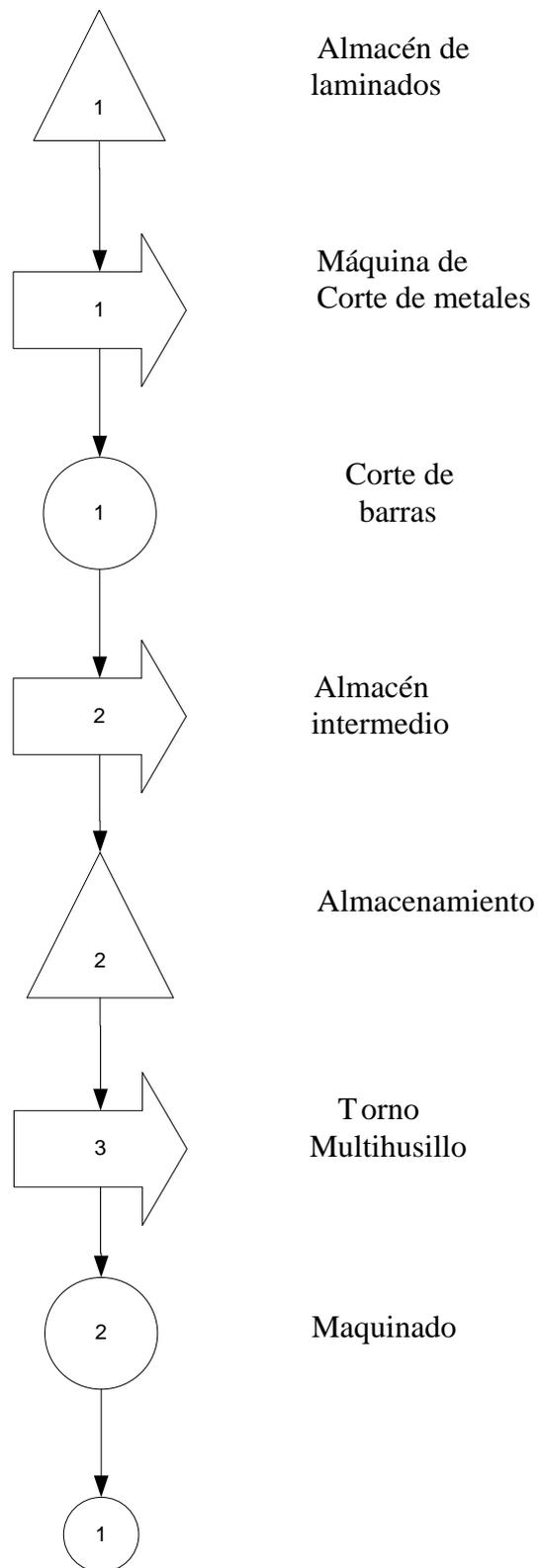


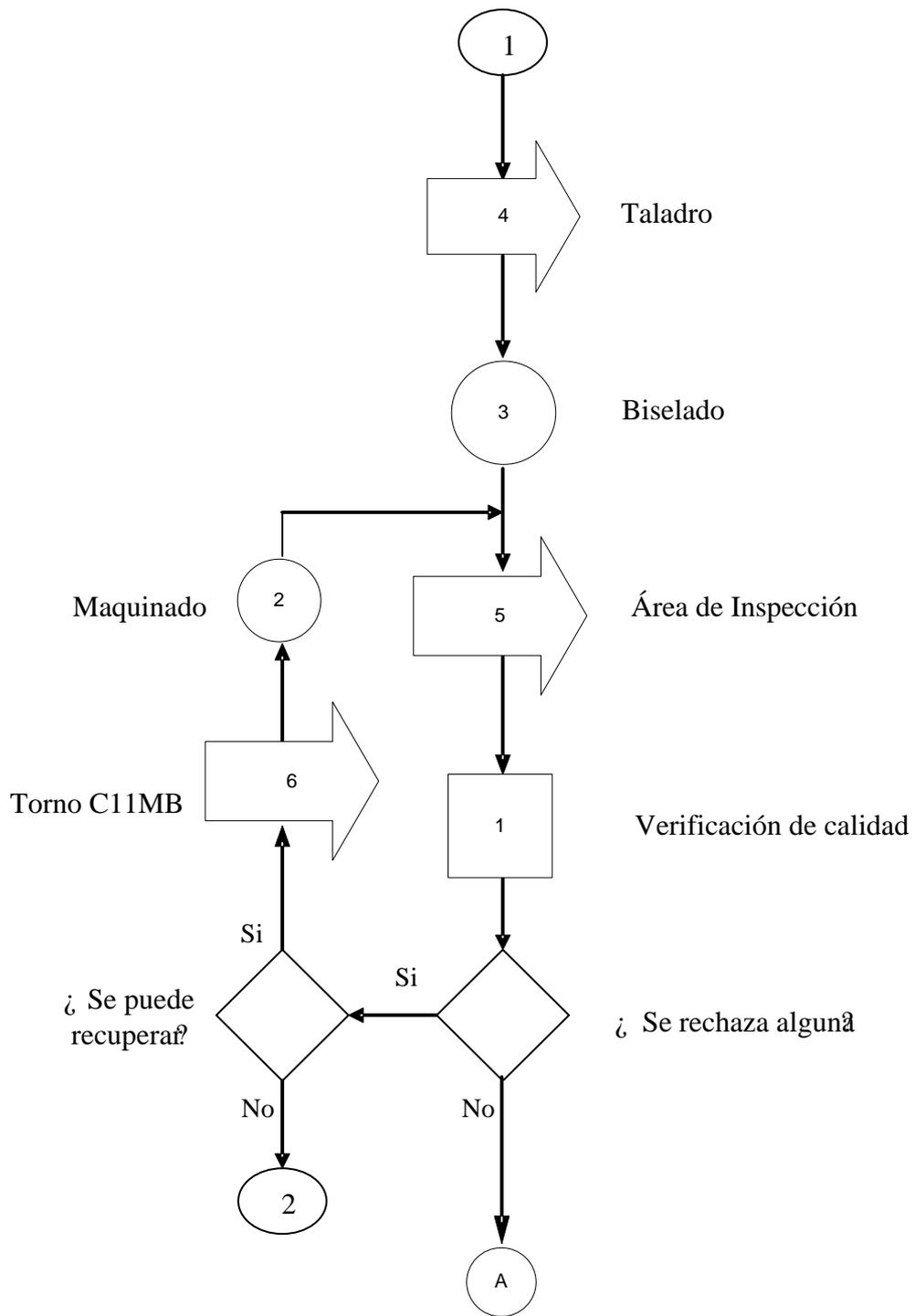




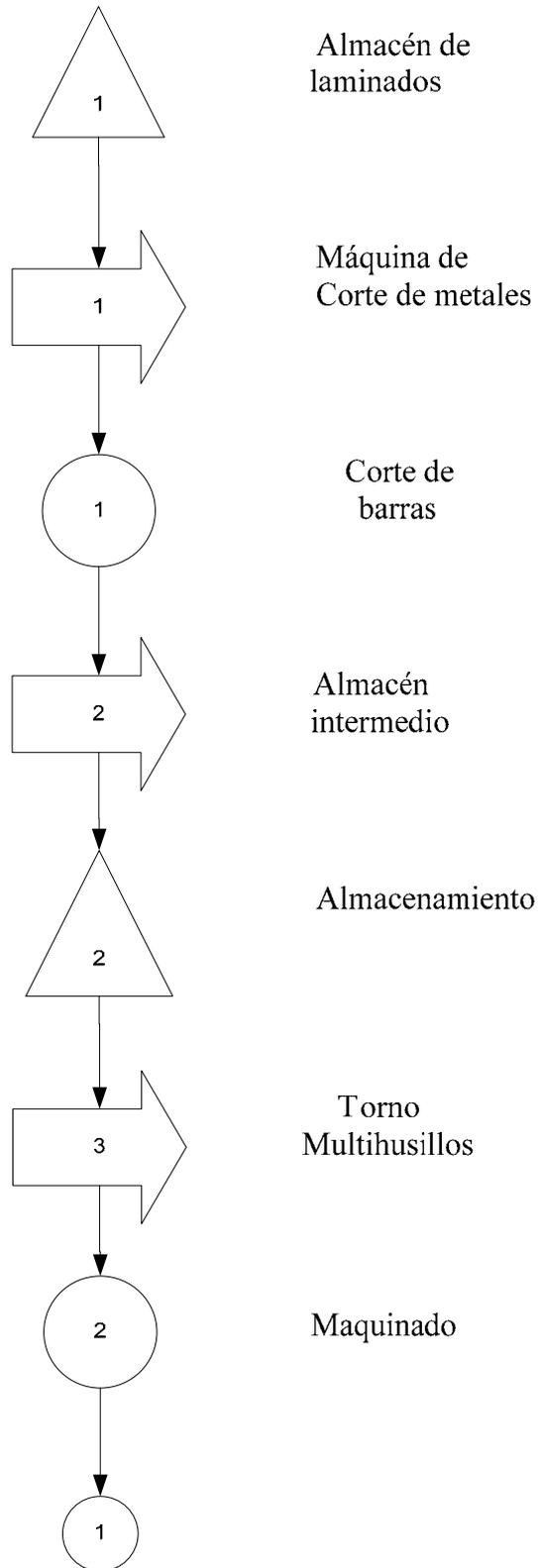


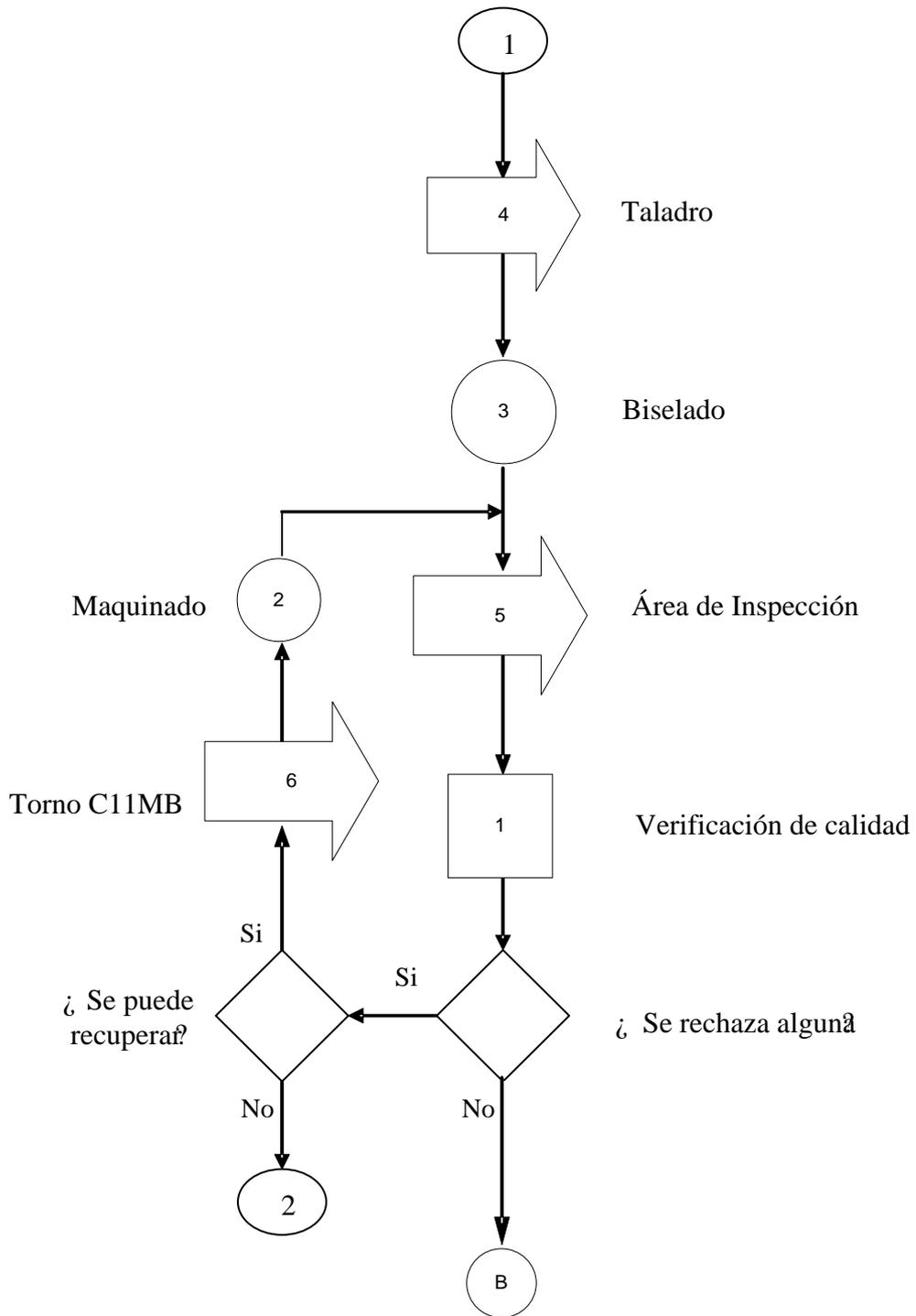
Anexo 11. Diagrama de flujo del proceso de producción de tuercas.





Anexo 12. Diagrama de flujo del proceso de producción de cuerpos.





Anexo 13. Selección del equipo de trabajo.

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 - α).

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

Los datos fijados para los cálculos son los siguientes:

$$p = 0.01 \quad i = 0.09$$

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 General
- Director UEB Mangueras
- Director Técnico
- Especialista principal en Gestión de la Calidad
- Especialistas C en Gestión de la Calidad (2)
- Jefe de Mantenimiento
- Especialista de abastecimiento técnico material
- Jefe de Brigada

Anexo 14. Costo de Producción en el año 2008 del proceso de Mangueras Hidráulicas en cuanto a: materiales, energía, combustibles y salario.

		UEB MANGUERAS HIDRAULICAS		año 2008						
		Materiales		Energía	Combustible		Salario	Costo Total		
Pieza	Total Producido	CUC	MN	CUC	CUC	MN	MN	CUC	MN	
Cuerpo	47.162,00	36.397,52	34.065,12	2.002,84	115,04	17,34	100.596,73	38.515,40	134.679,19	
Tuerca	43.139,00	33.292,75	31.159,31	1.831,99	105,22	15,86	92.015,65	35.229,96	123.190,82	
Espiga	41.606,00	32.109,21	30.052,02	1.766,89	101,48	15,29	88.745,76	33.977,58	118.813,07	
Total	131.907,00	101.799,48	95.276,45	5.601,72	321,74	48,49	281.358,14	107.722,94	376.683,08	

...Continuación.

	UEB MANGUERAS HIDRAULICAS			año 2008			Salario	Costo Total		
	Cantidad de rechazo	Materiales		Energía	Combustible			MN	CUC	MN
		CUC	MN	CUC	CUC	MN			CUC	MN
Espiga R6 (TM20x1.5)	2.576,00	1.988,01	1.860,65	109,40	6,28	0,95	5.494,62	2.103,69	7.356,22	
Espiga R8 (TM20x1.5)	3.685,00	2.843,88	2.661,68	156,49	8,99	1,35	7.860,12	3.009,36	10.523,15	
Espiga R8 (TM27x1.5)	216,00	166,70	156,02	9,17	0,53	0,08	460,73	176,40	616,83	
Espiga R10 (TM26x1.5)	879,00	678,36	634,90	37,33	2,14	0,32	1.874,91	717,83	2.510,13	
Espiga R10 (TM27x1.5)	218,00	168,24	157,46	9,26	0,53	0,08	464,99	178,03	622,53	
Espiga R12 (TM33x2)	448,00	345,74	323,59	19,03	1,09	0,16	955,59	365,86	1.279,34	
Total	8.022,00	6.190,93	5.794,30	340,68	19,56	2,94	17.110,96	6.551,17	22.908,20	

Anexo 15. Producción por tipo de espigas.

Espigas	producido	rechazo	%	% acumulado
Espiga R8 (TM20x1.5)	8590	3685	45,94%	45,94%
Espiga R6 (TM20x1.5)	14983	2576	32,11%	78,05%
Espiga R10 (TM26x1.5)	2486	879	10,96%	89,01%
Espiga R12 (TM33x2)	6846	448	5,58%	94,59%
Espiga R10 (TM27x1.5)	3876	218	2,72%	97,31%
Espiga R8 (TM27x1.5)	4825	216	2,69%	100,00%
total	41606	8022		

Anexo 16. Nivel de concordancia entre los expertos.

Prueba W de Kendall

Rangos	
	Rango promedio
Pedidos	8,72
Contratos	9,72
Trabajadores	4,28
Energía eléctrica	3,61
Inspección	5,44
Documentación	2,44
Diseño	14,83
Tecnología	14,22
Mantenimiento	13,28
Estado Técnico del torno	15,28
Preparación herramental	13,28
Laminados	11,72
Herramientas de corte	10,28
Tuberías flexibles	1,72
Precinta para embalaje	6,22
Transporte	5,28
Cadmiado	12,67

Estadísticos de contraste	
N	9
W de Kendall(a)	,899
Chi-cuadrado	129,388
gl	16
Sig. asintót.	,000
a Coeficiente de concordancia de Kendall	

Como el W de Kendall es de 0.89 y es mayor que el establecido (0.8), queda demostrada la comunidad entre los expertos.

Anexo 17. Costo por cuestión de rechazo en el año 2008 de las espigas.

	UEB MANGUERAS HIDRAULICAS			año 2008					
	No. De	Materiales		Energía	Combustible				
Espigas	Cantidad de rechazo	CUC	MN	CUC	CUC	MN	MN	CUC	MN
Espiga R6 (TM20x1.5)	2.576,00	1.988,01	1.860,65	109,40	6,28	0,95	5.494,62	2.103,69	7.356,22
Espiga R8 (TM20x1.5)	3.685,00	2.843,88	2.661,68	156,49	8,99	1,35	7.860,12	3.009,36	10.523,15
Espiga R8 (TM27x1.5)	216,00	166,70	156,02	9,17	0,53	0,08	460,73	176,40	616,83
Espiga R10 (TM26x1.5)	879,00	678,36	634,90	37,33	2,14	0,32	1.874,91	717,83	2.510,13
Espiga R10 (TM27x1.5)	218,00	168,24	157,46	9,26	0,53	0,08	464,99	178,03	622,53
Espiga R12 (TM33x2)	448,00	345,74	323,59	19,03	1,09	0,16	955,59	365,86	1.279,34
Total	8.022,00	6.190,93	5.794,30	340,68	19,56	2,94	17.110,96	6.551,17	22.908,20

Anexo 18. Lo que implica la implantación parcial del plan de mejora para el mes analizado

	mayo 2009										
Piezas	% de rechazo		Diferencia	Materiales		Energía	Combustible		Salario	Costo Total	
	antes	después		CUC	MN	CUC	CUC	MN	MN	CUC	MN
EspigaR8 (TM20x1.5)	24,59%	21,50%	3,09%	85,32	79,85	4,69	0,27	0,04	235,8	90,28	315,69
EspigaR10 (TM27x1.5)	12,84%	9,60%	3,24%	5,05	4,7	0,28	0,02	0,01	13,95	5,34	18,68
EspigaR12 (TM33x2)	9,28%	8,50%	0,78%	3,46	3,24	0,19	0,01	0,01	9,56	3,66	12,79
total	15,57%	13,20%	2,37%	93,83	87,79	5,16	0,3	0,06	259,31	99,28	347,16

Anexo 19. Lo que implica la implantación parcial del plan de mejora para el año 2009.

Se prevé un ahorro para el año 2009, teniendo en cuenta que como promedio se produce 9 meses al año, y con solo la producción de las espigas R8(TM20x1.5), R10 (Tm27x1.5) y R12 (TM33x1.5), de 983.52 CUC y 3124.44 MN.

Piezas	% de rechazo		Diferencia	AHORRO							
	antes	después		Materiales		Energía	Combustible		Salario	Costo Total	
				CUC	MN	CUC	CUC	MN	MN	CUC	MN
EspigaR8 (TM20x1.5)	24,59%	21,50%	3,09%	767,88	718,65	42,21	2,43	0,36	2122,2	812,52	2841,21
EspigaR10 (TM27x1.5)	12,84%	9,60%	3,24%	45,45	42,3	2,52	0,18	0,09	125,55	48,06	168,12
EspigaR12 (TM33x2)	9,28%	8,50%	0,78%	31,14	29,16	1,71	0,09	0,09	86,04	32,94	115,11
total	15,57%	13,20%	2,37%	844,47	790,11	46,44	2,7	0,54	2333,79	893,52	3124,44

nota: considerando que el por ciento de rechazo en el año se comporte como el del mes base analizado.