

318302  
2  
2ej



**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA**

ESCUELA DE CONTADURIA, ADMINISTRACION E  
INFORMATICA

INCORPORADA A LA U.N.A.M.

LA IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE  
CALIDAD EN UNA EMPRESA DE COSMETICOS

# TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

PRESENTAN:

JUAN PABLO MERCADO GODINEZ  
LUIS ADOLFO MUCIÑO PALACIOS

DIRECTOR DE TESIS:  
LIC. MANUEL E. GARCIA ARTETA

MEXICO, D. F.

1999

0277503

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

### JUAN PABLO MERCADO

#### A MIS PADRES:

Por su amor, dedicación, confianza y por el ejemplo que me han dado a lo largo de la vida para el logro de mis metas

#### A MIS HERMANOS:

Por el apoyo y motivación que me brindaron para el logro de este meta

#### A MIS SOBRINOS:

Jose Eduardo, Rodrigo y Ma. Pilar +, por ser un motivador de superación en la vida.

#### A BARBARA:

Por el amor, confianza y comprensión que me ha brindado en esta etapa de mi vida

#### A MIS AMIGOS:

Por la amistad que me han brindado, y especialmente a Luis por haber compartido la realización de este proyecto

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A NUESTROS ASESORES:**

Al Lic Manuel García Arteta por su trabajo, consejo y dedicación en el desarrollo de ésta tesis.

Al Lic Marco Antonio Chávez Arellano y a todos nuestros profesores por su dedicación y esfuerzo para formar profesionales y haber contribuido a la realización de ésta meta.

+ Especialmente a la memoria del Lic Mario A. Orozco por dedicar su vida a la formación de profesionales

**INDICE****PAGINAS**

Introducción.....	1
<i>Capítulo I. Producción.....</i>	<i>3</i>
1.1. Situación Actual.....	5
1.2. Sistemas de Producción.....	7
1.2.1. Definición de Sistemas.....	7
1.2.2. Elementos de un Sistema.....	8
1.3. Clasificación de los Sistemas de Empresa.....	9
1.3.1. Sistemas de Mantenimiento Industrial.....	10
1.3.2. Sistemas de Empresa Comercial.....	13
1.3.3. Sistemas de Empresa de Servicio.....	13
1.4. Modelos de Producción.....	13
1.5. Relación entre Producción y las demás Areas Funcionales.....	14
1.6. Administración de Operaciones.....	15
1.6.1. El Pentágono en la Producción.....	18
1.6.1.1. Diseño del Proceso.....	19
1.6.1.2. Planeación de la Capacidad.....	27
1.6.1.3. Administración de los Inventarios.....	27
1.6.1.4. Adminstración de la Fuerza de Trabajo.....	31
1.6.1.5. Calidad.....	36

**PAGINAS**

<i>Capítulo II. Calidad</i> .....	38
2.1. Elementos y Factores de la Calidad.....	39
2.2. Los Costos de la calidad.....	42
2.2.1. Costos de Prevención.....	42
2.1.2. Costos de Evaluación.....	43
2.2.3. Costos de Falla Interna.....	43
2.2.4. Costos de Falla Externa.....	44
2.3. Filosofías de Calidad.....	44
2.3.1. Calidad Total.....	48
2.3.2. Edward Deming.....	49
2.3.3. Philip Crosby.....	54
2.3.4. Círculos de Calidad.....	57
2.4. Control de Calidad.....	59
2.4.1. La experiencia japonesa vs occidental.....	59
2.4.2. Características de la Calidad.....	62
2.4.3. Diagrama de Espina de Pescado.....	63
2.4.4. Garantía de Calidad.....	67
2.5. Control Total de Calidad.....	69
2.6. La toma de decisiones y la Calidad.....	72

**PAGINAS**

<i>Capitulo III. Caso Practico</i> .....	74
3.1. Antecedentes de la Empresa.....	74
3.2. Visión de la Empresa.....	75
3.3. Principios de su Filosofía.....	75
3.4. Objetivos Generales de la Empresa.....	76
3.5. Estructura Organizacional de la Empresa.....	76
3.6. Productos que fabrica .....	77
3.7. Tamaño de la Empresa.....	77
3.8. Competencia.....	78
3.9. Ventas.....	79
3.10. Cadenas de Distribución.....	79
3.11. Areas de Producción.....	80
3.12. Procesos.....	82
3.13. Moldeo.....	86
3.14. Ensamble.....	89
3.15. Problemática y Diagnostico.....	92
3.16. Programa de Calidad.....	93
Conclusiones.....	98
Anexo A.....	100
Bibliografía.....	104

## *INTRODUCCION*

La tesis que se presenta a continuación tiene como objetivo hacer un Programa de Calidad en la Producción de una Empresa de Cosméticos, en donde se desarrolla el caso práctico y en la cual se han encontrado varios aspectos deficientes en el proceso de producción.

Es un hecho que día con día la globalización de los mercados ha provocado que los consumidores tengan acceso a una variedad de productos provenientes de todas partes del mundo con diferentes estándares de calidad y precios. Por ello, ahora las empresas para poder subsistir están obligadas a ofrecer mejores productos y a precios atractivos. Para lograr lo anterior es necesario que las empresas logren desarrollar una cultura de calidad en todos los individuos de la organización, ya que solo así podrán subsistir en el mercado, conociendo y satisfaciendo plenamente las necesidades de los consumidores.

La tesis se enfoca básicamente en dos aspectos, por una parte el área de producción, en donde se tratarán aspectos relacionados con la misma tales como sus antecedentes y la situación actual, además de aspectos generales tales como los elementos que la conforman, así como los sistemas de producción que existen actualmente. También se hablará acerca de la relación que existe entre la producción y las demás áreas funcionales de la empresa. Por último en lo que se refiere a la producción se tratará la Administración de Operaciones la cual es la herramienta que permitirá comprender de una forma más clara los alcances y la importancia de la producción en la vida de una empresa.

Los puntos anteriormente descritos se desarrollarán en el primer capítulo de esta tesis con la finalidad de entender al área de Producción como un sistema.

La segunda parte de la presente tesis se enfoca a la calidad en donde se hablara de aspectos generales relacionados con la misma, también se trata el tema de los costos ya que éstos repercuten directamente en la calidad del producto y por último se tratan diversas filosofías de calidad las cuales después de ser analizadas, permitirán la realización de un programa de calidad que permita ala empresa alcanzar la excelencia.

La idea básica de este programa de Calidad se centra en que el Control de Calidad comienza con educación y termina con educación, es decir, que la capacitación de todo el personal desde los niveles mas altos hasta los mas bajos deben recibir una educación constante para poder tener claro cual es el objetivo de la empresa y trabajar conjuntamente en la misma dirección para lograrlo.

## CAPITULO I.

### PRODUCCION.

La Producción ha formado parte del hombre desde su misma existencia, ya que esta le ha permitido transformar a la naturaleza para satisfacer sus necesidades que, vista desde cualquier punto, ya sea el más esencial proceso de producción, hasta el más complejo y sofisticado, finalmente ambos buscan el mismo objetivo que es aprovechar la naturaleza para conveniencia del hombre.

Por ello es necesario, antes que nada definir que es la Producción:

- a) Producción es: “ cualquier forma de actividad que agrega valor a las mercancías y servicios, incluyendo la creación, la transportación y el almacenamiento previo al uso.”<sup>1</sup>
- b) Producción es: “ un criterio de eficacia que se refiere a la capacidad de una organización de proporcionar los resultados que exige el entorno.”<sup>2</sup>

Con base a las definiciones anteriores podemos concluir que la producción es: **“Cualquier actividad que realiza el hombre para satisfacer sus necesidades en primera instancia, así como para modificar la naturaleza para su conveniencia mediante su transformación dando a lo que produce un valor agregado, es decir calidad.”**

Por otra parte, considerando la importancia que tiene la Producción en la vida del hombre, ya que su evolución ha sido conjunta, es necesario dar una breve reseña sobre el desarrollo de la misma a lo largo de la historia de la humanidad, la cual se muestra a continuación en el siguiente cuadro fig. 1.1:

---

<sup>1</sup> Jerry M. Rosenberg “Diccionario de Administración y Negocios”, Ed. Ventura. Pag.320

<sup>2</sup> Jerry M. Rosenberg “Diccionario de Administración y Negocios”, Ed. Ventura. Pag.320

EPOCA	PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION	PRINCIPALES PRECURSORES
Prehispánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aparición del hombre, donde estos comienzan a producir sus propias herramientas, armas y utensilios para su supervivencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> </ul>
Siglo III a.C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como algunos ejemplos de esta época, destacan: Las Pirámides de Egipto (2500 a. C.), La Muralla China (siglo III a.C.), los templos , acueductos y caminos de la antigüedad grecorromana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egipcios y Romanos</li> </ul>
Edad Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se caracteriza principalmente por la actividad individual.</li> <li>• El uso de la energía muscular en lugar de la mecánica.</li> <li>• Como ejemplos de esta época destacan: las construcciones del Imperio Romano, las Obras de Arte de la Edad Media.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Romanos</li> </ul>
Revolución Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El empleo de la energía suministrada por el vapor.</li> <li>• El invento de la maquina lanzadora volante, que aceleraba el tejido de algodón.</li> <li>• El invento de la maquina de vapor.</li> <li>• El establecimiento de salarios en base a la especialización de sus habilidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Key 1733</li> <li>• James Watt 1764</li> <li>• Adam Smith 1766</li> <li>• Charles Babbage</li> </ul>
Siglo XIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta la productividad debido a la sustitución del hombre por la maquinaria.</li> <li>• El reemplazo de la organización jerárquica por la funcional.</li> <li>• La gráfica de Gantt, que fue creada como una herramienta de planificación y control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frederick Taylor</li> <li>• Henry Gantt.</li> </ul>
Epoca Moderna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de técnicas de Investigación de Operaciones.</li> <li>• Desarrollo de Escuelas de Pensamiento Administrativo.</li> <li>• Desarrollo de la automatización.</li> <li>• Gran desarrollo de maquinaria y equipo.</li> <li>• Ampliación de conceptos de Sistemas de Producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre moderno</li> </ul>

**Fig. 1.1. Evolución de los Procesos de la Producción**

## 1.1 Situación Actual.

En los últimos años, se ha venido presentando un gran desarrollo tecnológico, el cual ha creado un gran cambio en la organización industrial y cuestionado los procesos de producción en masa, los cuales destacaron en este siglo. Todo esto ha llevado a la creación de un nuevo paradigma de producción, en el cual se ha optado por apoyarla mediante una nueva organización que rompe con la estandarización y busca utilizar al máximo la creatividad humana. Este cambio surge como una respuesta a la mecanización en los procesos generados por la producción en masa, en la cual, la masificación y las tareas repetitivas hicieron que poco a poco se fuera perdiendo el interés por la productividad al igual que por la calidad del producto.

A esta nueva forma de producción se le ha denominado como “producción esbelta”, la cual se refiere a un conjunto de nuevas formas de organización dentro y fuera de la empresa, a una nueva visión de los trabajadores, de los clientes, del medio ambiente y a las nuevas formas de atender a la tecnología en sus constantes cambios.

Hacia afuera de la empresa, esta nueva forma de producción se centra en entender y satisfacer las necesidades de los clientes, no en moldearlas y evadirlas como en la producción en masa, hacia adentro de la empresa, la división de trabajo esta regulada mediante equipos de trabajo que tienen funciones y tareas cruzadas, promoviendo que todos asuman sus responsabilidades a una mayor integración de los procesos. Esta nueva forma de producir se basa en la búsqueda de la perfección desde el inicio, evitando tiempos perdidos, desperdicios de materiales, teniendo trabajadores altamente calificados, incentivándolos a buscar la más alta productividad y preocupándose porque continuamente se mejore la calidad del producto. Para que ésta logre el efecto que se requiere y estimular dicha producción, es necesario marcar los siguientes puntos que son los ejes de operación de este nuevo paradigma, los cuales son:

- La búsqueda de oportunidades que para hacer sustituciones tecnológicas revolucionarias ha sido suplantada por un sistema para realizar mejoras continuas e incrementales del producto, proceso y de todos los aspectos de la operación de la empresa.
- En la nueva era las tecnologías son considerablemente más dependientes de avances en el entendimiento científico y en la disponibilidad de información que lo que eran las tecnologías anteriores.
- Integración de funciones, descentralización de responsabilidades, y adquisición de poder por parte de los trabajadores, demanda a la formación de redes entre grupos e individuos, puesto que se intenta que un mayor número de decisiones se toman desde abajo en la organización.
- La competencia entre productores en la nueva era se basa menos en el precio y más en la calidad del producto.
- En la nueva era de la industrialización los productores no se ven a sí mismos como actores autónomos, sino por el contrario se ven integrados a un proceso de alianzas estratégicas, tanto a nivel nacional como internacional.
- La nueva era de industrialización está caracterizada por inversiones sinérgicas, buscando el desarrollo de nuevos productos.
- Los productores de la nueva era buscan satisfacer o adelantarse a las expectativas del consumidor.
- Los productores de la nueva era dependen menos de materias primas baratas.
- Los productores incentivan a los proveedores a que inviertan en sus propias plantas, equipo y gente y se les da mayor responsabilidad, para que sean técnicamente competentes.
- Se conjuntan los costos que anteriormente se consideraban externos a la empresa con los costos internos.

Con los puntos vistos anteriormente, se marca una pauta, la cual se da básicamente, por la aparición de este nuevo paradigma, que obliga a que se adopten nuevas medidas que

estimulen la producción esbelta, ya que se esta entrando en una nueva era de industrialización en los sistemas de producción.

## 1.2. Sistemas de Producción.

Los sistemas de producción en la nueva era, se han convertido en parte importante de la producción en las organizaciones orientados a la obtención de los resultados deseados. En las organizaciones es necesario orientar a la producción con base a sistemas que permitan reducir los costos y lo más importante es mantener una constante revisión de los procesos.

A continuación se presentan diversas opiniones o enfoques de algunos autores con respecto a lo que es un sistema de producción:

### 1.2.1. Definición de Sistemas

- El diccionario Lexis menciona que sistema es un “conjunto de métodos y procedimientos destinados a producir un resultado”<sup>3</sup>
- Para L. Tawfik, sistema es: “un conjunto de elementos interdependientes orientados hacia la realización de un objetivo determinado.”<sup>4</sup>
- Para Velázquez Mastretta un sistema es: “ un conjunto de objetos y/o seres vivientes relacionados de antemano, para procesar algo que denominaremos insumo, y convertirlo en un producto definido por el objetivo del sistema y que puede o no tener un dispositivo de control que permita mantener su funcionamiento dentro de los límites preestablecidos.”<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> L.Tawfik y A.M. Cahuel. “Administración de la Producción”. Pag. 42

<sup>4</sup> L.Tawfik y A.M. Cahuel. “Administración de la Producción”. Pag. 42

<sup>5</sup> Velázquez Mastretta “Administración de los Sistemas de Producción.” Pag. 19

Con base a las definiciones anteriormente desarrolladas, se puede definir a un sistema como: “ un conjunto de elementos que interactúan entre sí, los cuales están enfocados directamente a la obtención de un objetivo determinado.”

**1.2.2. Elementos de un Sistema.**

Un sistema es creado para la ejecución de una función, en el cual se ven implicados ciertos recursos (materiales, humanos y financieros), los cuales están organizados de cierta manera para interactuar entre si, logrado esto, es necesario definir los elementos que constituyen dicho sistema, los cuales se muestran en la siguiente figura 1.2.

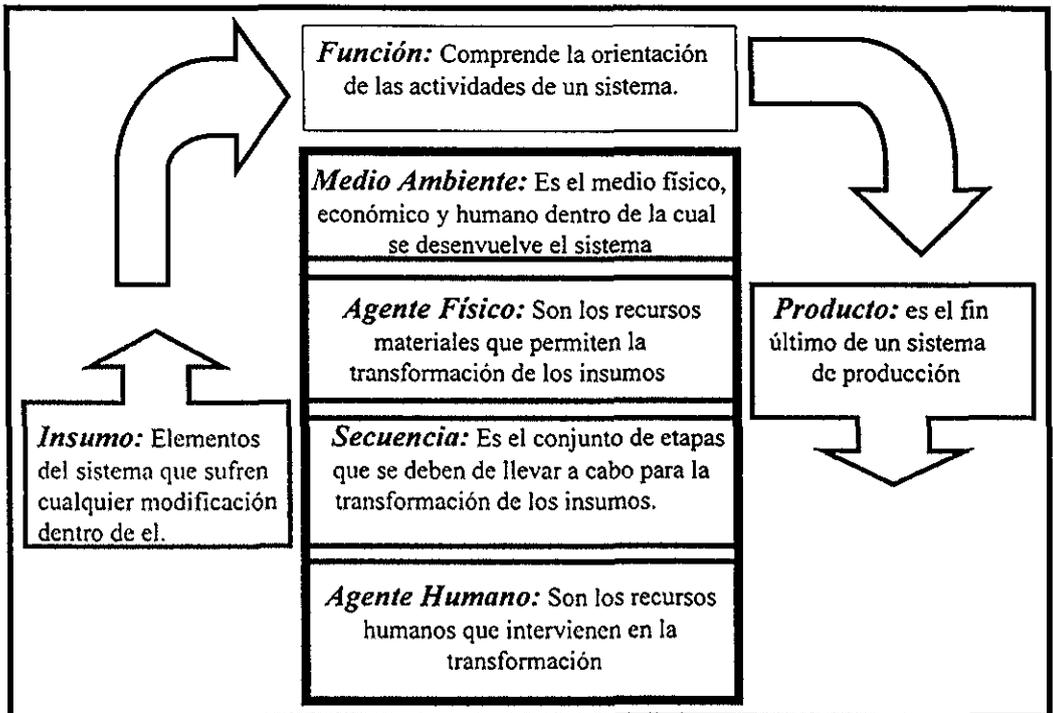


Figura 1.2. Elementos de un Sistema

### 1.3 Clasificación de los Sistemas de Empresa.

Las empresas se sitúan a diferentes niveles de la actividad económica, es decir, en diferentes fases de producción y distribución de bienes, por tal motivo, los sistemas de empresa se clasifican en:

- Empresas del sector primario
- Empresas del sector secundario
- Empresas del sector terciario.

Los recursos materiales, humanos y financieros son a la vez el insumo y los agentes humanos y físicos de toda la empresa; los bienes tangibles son el producto de las empresas industriales, que a su vez en otra fase del ciclo económico se convierten en el insumo de las empresas comerciales. Las empresas de servicios pueden responder a las necesidades de los consumidores y a las de las empresas. Ver fig. 1.3.

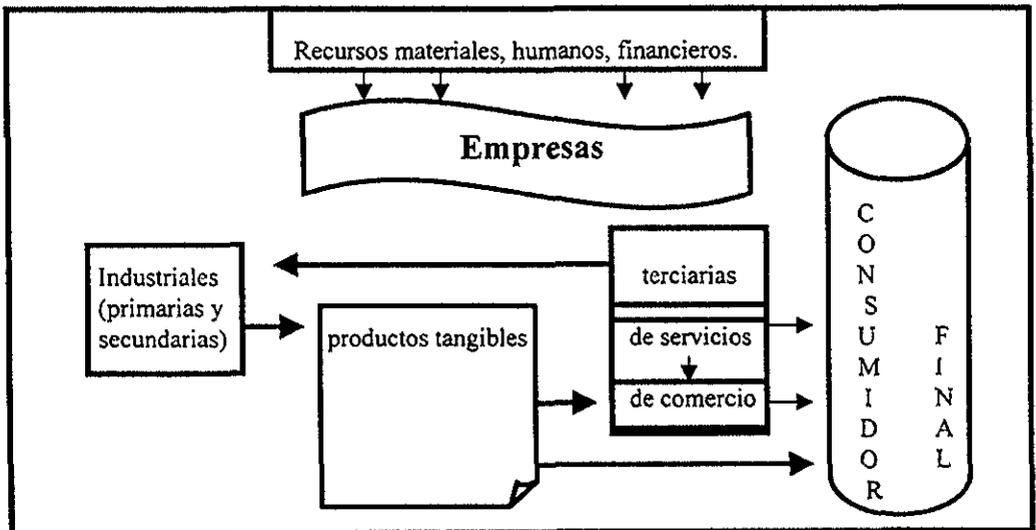


Fig. 1.3. Categorías de sistemas de empresa.

Cabe mencionar que en los sistemas de empresa existen componentes internos y externos. Los primeros se refieren al medio interno del sistema como por ejemplo, los sistemas de fabricación, de aprovisionamiento, de mercadotecnia, de finanzas y de personal, la estructura organizacional. Los segundos se refieren al medio externo como por ejemplo, el mercado, los proveedores, los competidores, los gobierno.

### 1.3.1 Sistema de Mantenimiento Industrial.

Este sistema se caracteriza por la fabricación de bienes tangibles y lleva a cabo todas las actividades hasta la comercialización. Ver figura 1.4.

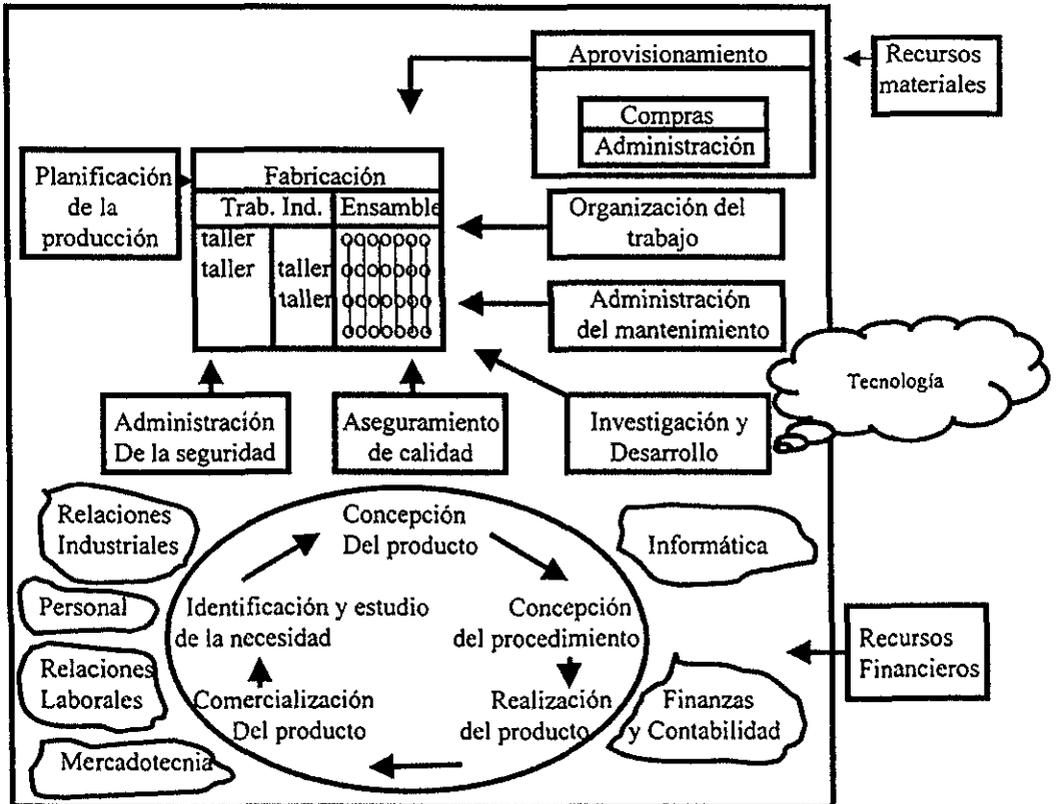


Figura 1.4. Componentes del sistema de empresa industrial

Lás actividades antes mencionadas son llevadas a cabo por las siguientes áreas: Mercadotecnia, Producción Industrial, Aprovisionamiento, Finanzas-Contabilidad, Relaciones Industriales e Informática. Todas estas áreas intervienen en diferentes etapas del ciclo de producción, por lo tanto es de vital importancia que los responsables de las diferentes áreas estén consientes de sus respectivas funciones para el óptimo desarrollo del sistema. A continuación se describe brevemente las funciones de las áreas mencionadas anteriormente:

- La función de Mercadotecnia: Consiste en establecer una relación entre la empresa y su mercado, la identificación de la necesidad, el estudio de mercado, la previsión de las ventas, el tratamiento de pérdidas, la promoción , la publicidad y el servicio posterior a la venta, estas son algunas de las actividades que permiten al departamento de mercadotecnia conocer al mercado y penetrar en el.
- La función de Producción Industrial: Es fabricar un producto apropiado al gusto del consumidor con nivel aceptable de calidad y un costo que asegure a la empresa obtener mayor utilidad. En esta área existen servicios tales como fabricación, planificación, control, aprovisionamiento, mantenimiento, aseguramiento de calidad, investigación y desarrollo, organización del trabajo y seguridad.
- La función del Departamento de Aprovisionamiento: Es proporcionar a la empresa los medios para tener continuidad en sus operaciones, aquí se puede hablar del almacenamiento y control de inventarios.
- La función del Departamento de Finanzas y Contabilidad: Tiene por objeto administrar el capital por medio del estudio de las fuentes de financiamiento, la planificación financiera, el análisis de las inversiones, el análisis de los estados financieros, entre otros.
- En cuanto a las funciones de las Relaciones Industriales: Es la administración de los recursos humanos mediante actividades tales como el Reclutamiento y Selección de Personal, Administración de los salarios y prestaciones sociales, etc.

En cuanto a su funcionamiento general, se puede resumir en cinco ciclos esenciales tales como: Previsiones, Planificación de la Producción, Compras, Fabricación y Puesta en Marcha en algunos casos el ciclo de concepción de productos y el de la administración del personal. Cabe mencionar que la planificación y el control financiero están con cada uno de estos ciclos.

Una vez que se tiene bien definido que se va a producir, el departamento de Mercadotecnia debe de elaborar las provisiones en colaboración con los departamentos de producción y finanzas; el departamento de planificación y control realiza un plan general de producción. el cual comprende los programas de fabricación para los diferentes sectores implicados en la manufactura del producto. Si se necesita incrementar la mano de obra interviene el departamento de personal.

A partir de los programas de fabricación los requerimientos de materias primas y servicios son evaluados por el departamento de aprovisionamiento el cual se encarga de las compras. Posteriormente los programas de fabricación son comunicados al responsable del departamento de fabricación para que este planifique y controle la ejecución de los trabajos. Paralelamente a todo esto Mercadotecnia prepara la puesta en marcha y venta del producto. Ver figura 1.5

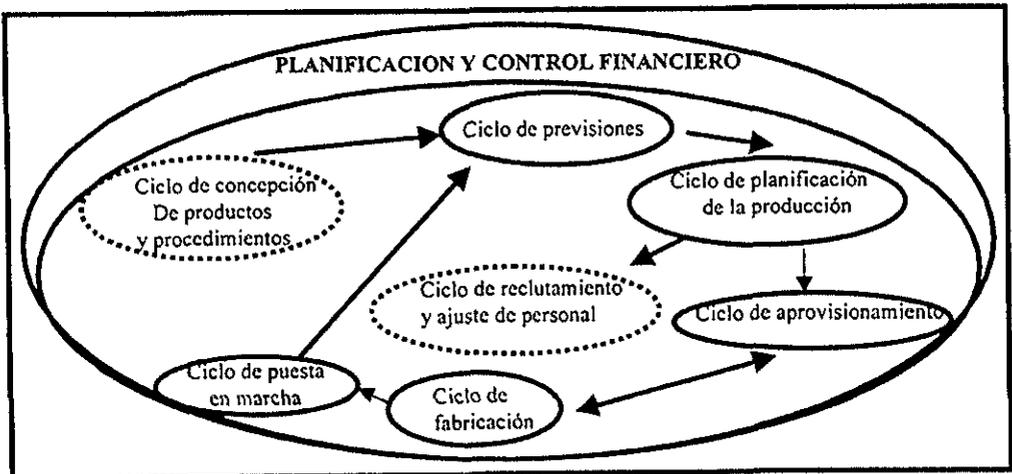


Figura 1.5. Ciclo operacional del sistema de empresa.

### **1.3.2 Sistema de la Empresa Comercial.**

En este sistema el ciclo de fabricación no existe, este se inicia con las necesidades del consumidor, continuando con la elección de los productos y finalizando con su venta. Este último constituye el conjunto de los métodos de comercialización. Sus principales componentes son el aprovisionamiento, la mercadotecnia, las finanzas, la contabilidad y las relaciones industriales.

### **1.3.3 Sistema de la Empresa de Servicios.**

En este sistema se encuentran los principales componentes del sistema industrial, pero su grado de interdependencia y los medios utilizados en el desarrollo de sus actividades varían. En este sistema cada subsistema debe de ser analizado dentro de su contexto, dado que los componentes y su grado de interdependencia, los objetivos y los medios varían de uno a otro.

Por ejemplo: Para la venta de un bien tangible, las empresas comerciales prevén un cierto espacio, mientras que para la venta de un bien intangible el espacio de venta y de servicio es muy reducido, incluso inexistente en algunos casos.

Cabe mencionar que para la producción de un bien tangible existen diversos modelos o formas de producción que mediante su aplicación, permitirán lograr el objetivo deseado. Por ello a continuación se describen los modelos de producción.

### **1.4 Modelos de Producción.**

- a) Sistema de Producción Continua: Este tipo de producción es en donde las instalaciones se adaptan a itinerarios y flujos de operación plenamente definidos la cual no se ve interrumpida por ningún motivo. Los materiales o materias primas se reciben continuamente a lo largo de la línea de producción en movimiento, para lograr una situación ideal. En este sistema de producción, se

obtienen los costos más bajos debido a que generalmente se emplean todas las acciones y técnicas que conducen a lograr una productividad alta, cuando la demanda de un producto determinado es elevada, por lo cual se requiere trabajar continuamente. Como ejemplo de este tipo de producción esta la fabricación de papel, cemento, azúcar, etc...

- b) Sistema de Producción Intermitente: Este tipo de producción se realiza por lotes en la que hay la necesidad de señalar el nivel de cada lote y programar los recursos que se requieran. El costo de manejo de los materiales es alto ya que se siguen diferentes itinerarios debido a los cambios en los programas, al igual que los costos, los inventarios de materiales y productos terminados también son altos, esto debido a que van a depender de la demanda que no siempre es fácil de estimar, el control de la producción se complica por los cambios en las líneas de producción.
- c) Sistemas de Producción Modular: Este tipo de producción consiste en diseñar, desarrollar y producir aquellas partes que pueden ser consideradas en un número máximo de formas, es decir, la fabricación de estructuras permanentes de conjunto.
- d) Sistema de Producción por Proyectos: Es la producción por unidad, en la que se requiere de una organización especialmente diseñada para la programación, para la producción y para el control de avance y eficacia. Generalmente se requieren grandes cantidades de recursos y un tiempo largo de fabricación.

### 1.5 Relación entre Producción y las demás áreas funcionales.

A continuación se presentan las principales relaciones que existen entre los sistemas de producción y los sistemas de recursos humanos, mercadotecnia, finanzas.

**a) Recursos humanos  $\longleftrightarrow$  Producción:**

Uno de los problemas más comunes, en una organización es la baja eficiencia de personal, siendo este el elemento de mayor importancia para lograr la más alta eficiencia en

el trabajo. Cuando un trabajador encuentra en su área de trabajo las condiciones más aptas para desarrollar sus habilidades y funciones, y así poder alcanzar su máxima eficiencia.

Para el área de Recursos Humanos es indispensable buscar e identificar a los candidatos más eficientes para los fines de la empresa, al igual que mantener a esta fuerza de trabajo, capacitándolos, motivándolos y apoyándolos en lo necesario, para que estos logren su mejor desempeño y así se logren los objetivos determinados.

**b) *Mercadotecnia* ↔ *Producción*:**

El sistema de Mercadotecnia, principalmente hace destacar el punto de vista del cliente para lograr su completa satisfacción, así mismo, el sistema de producción tiene que insistir en la eficiencia de sus labores.

**c) *Finanzas* ↔ *Producción*:**

Los presupuestos del sistema financiero asignan fondos al sistema de producción para cubrir sus gastos y para la adquisición de la materia prima para la elaboración de sus productos. Dicho presupuesto en términos de producción esta basado en un pronóstico aceptado de desempeño y costo, tomando en cuenta los requisitos necesarios y medios disponibles para el logro de los objetivos

### **1.6. Administración de Operaciones.**

“Los Administradores de Operaciones son los responsables de la producción de los bienes y servicios de las organizaciones. Los administradores de operaciones toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan. La administración de operaciones es el estudio de la toma de decisiones en la función de operaciones.”<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Roger G. Schroeder “Administración de Operaciones”. Ed. Mc Graw Hill 1992. Pag. 2

Para poder comprender la definición anterior es necesario profundizar en 3 puntos que se consideran importantes y que se presentan a continuación:

- a) La función de Operaciones: La Administración de Operaciones es una área funcional de las empresas, las cuales se relacionan entre si, con un enfoque particular de responsabilidad o toma de decisiones de una organización. La función de operaciones, tiene la responsabilidad de la producción de bienes o servicios (generar la oferta). Las áreas funcionales tienden a relacionarse íntimamente con los departamentos organizacionales debido a que las empresas normalmente se organizan de manera funcional.
- b) Operaciones como un sistema productivo. A la Administración de Operaciones se le ha dado también la definición como la administración de los sistemas de transformación que convierten insumos en bienes y servicios. En este caso los insumos para el sistema son la energía, materiales, mano de obra, capital e información, como se muestra en la siguiente figura 1.6.

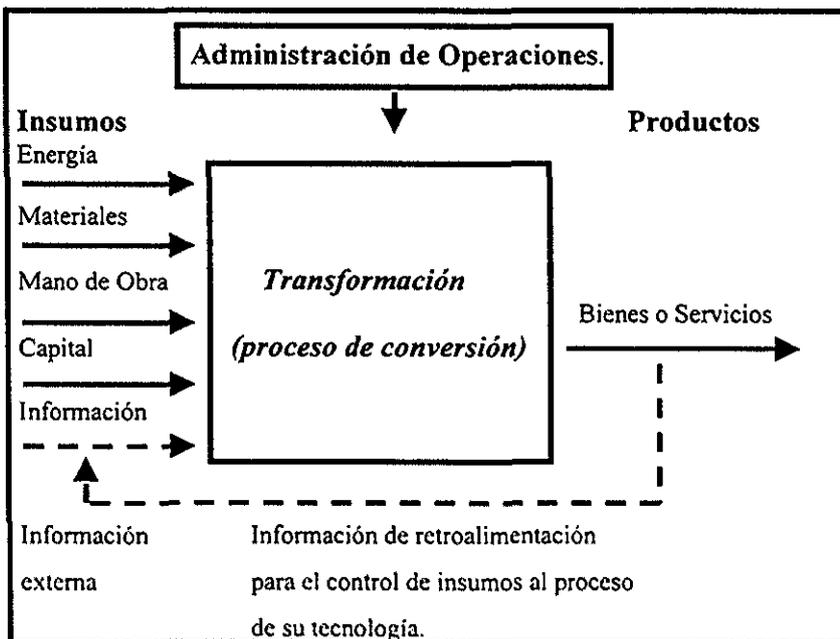


Figura 1.6. Operación de la Producción

En dicha figura se muestra como los insumos se convierten en bienes y/o servicios mediante la tecnología del proceso, que es el método que utiliza para realizar dicha transformación, al igual que la información de retroalimentación que se utiliza para controlar la tecnología o insumos del proceso. Es de vital importancia para las operaciones que se utilice la retroalimentación con el propósito de controlar para producir los resultados esperados. Es responsabilidad del gerente de operaciones utilizar la información de retroalimentación para ajustar constantemente la mezcla de los insumos y tecnología que se requieran para lograr la producción deseada, así como la de supervisión constante del sistema de transformación y de su medio ambiente para poder planear, controlar y mejorar el sistema.

c) Las Decisiones en Operaciones: Debido a que la Administración de Operaciones se relaciona con la toma de decisiones para el sistema de transformación y la función de operaciones, es necesario una estructura que establezca categorías y defina las decisiones en operaciones. En dicha estructura, las operaciones tienen la responsabilidad de cinco importantes áreas de decisión: proceso, capacidad, inventario, fuerza de trabajo y calidad.

- *Proceso:* En esta categoría, las decisiones determinan el proceso físico o instalación que se utiliza para producir el producto o servicio. Estas decisiones contienen el tipo de equipo y tecnología, el flujo del proceso, la distribución de la planta, así como todos los demás aspectos de la instalación física o de servicios.
- *Capacidad:* En cuanto a las decisiones sobre la capacidad, estas se enfocan al suministro de la cantidad correcta de capacidad, es decir en el momento exacto y en el lugar correcto.
- *Inventarios:* Las decisiones sobre inventarios en operaciones determinan lo que se debe de ordenar, que tanto pedir y cuando solicitarlo. Los

sistemas de control de inventarios son utilizados para administrarlos desde su compra, a través de los inventarios de materia prima, de producto en proceso y de producto terminado. Los gerentes deciden cuando, cuanto y donde colocarlo.

- *Fuerza de trabajo:* Las decisiones sobre la fuerza de trabajo, incluyen: selección, contratación, despido, capacitación, supervisión y compensación. Esta categoría es la de más responsabilidad, ya que nada se puede hacer sin la fuerza de trabajo, por lo tanto administrar dicha fuerza de manera productiva y humana, es la función clave para lograr los objetivos ya establecidos.
- *Calidad:* Esta categoría requiere el apoyo total de la organización, ya que la calidad es la responsabilidad de mayor importancia. Las decisiones sobre la calidad deben de asegurar que la calidad que se mantenga en el producto en todas las etapas de la operación, en donde se deben de crear estándares, diseñar equipo, capacitar gente e inspeccionar el producto o servicio para la obtención de los más óptimos resultados.

### **1.6.1. El Pentágono de la Producción.**

Debido a que la Administración de Operaciones mantiene una relación estrecha con la toma de decisiones en un sistema de transformación y con la función de operaciones, es necesaria la existencia de una estructura que determine categorías y defina decisiones en el área de operaciones, para un mejor proceso de producción.

En la estructura propuesta que hace mención Roger G. Schroeder que la responsabilidad de cinco áreas importantes de decisión, las cuales son: Ver figura 1.7.

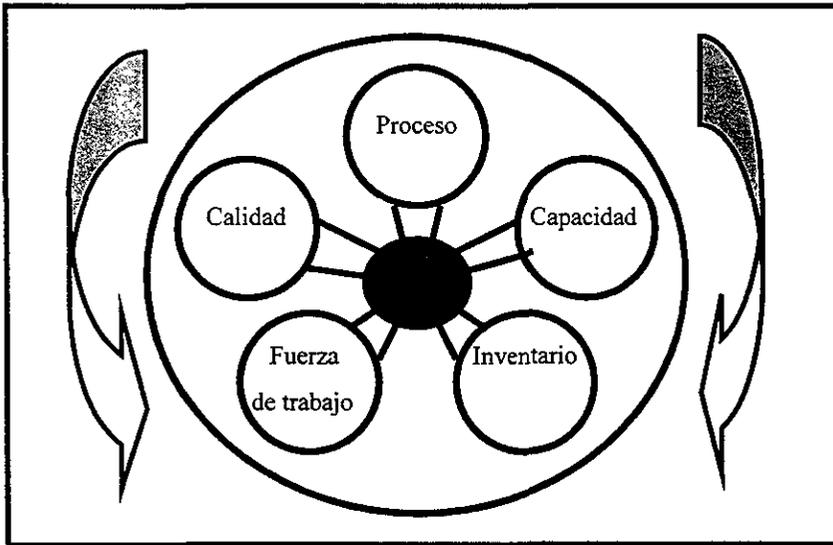


Figura 1.7. Pentágono de la Producción.

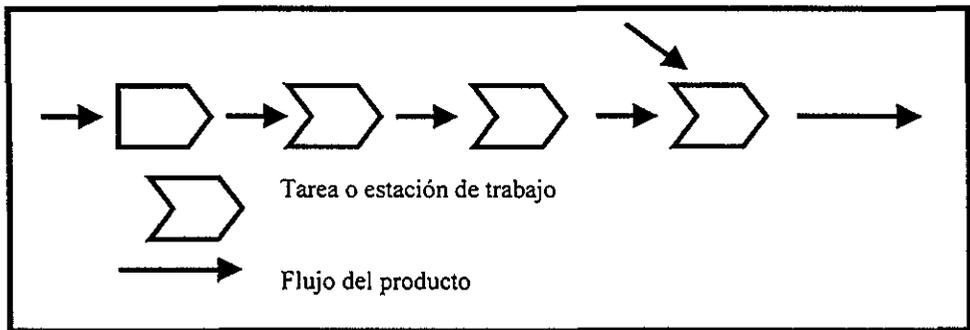
#### 1.6.1.1. Diseño del Proceso

En este punto es en donde las decisiones que se toman involucran el diseño del proceso físico para producir bienes y servicios. Este tipo de decisiones incluyen aspectos como: selección del proceso, selección de la tecnología, análisis del flujo del proceso y distribución de la planta, los cuales se describen a continuación. Cabe mencionar que las decisiones que aquí se toman no son una cuestión técnica únicamente, ya que estas involucran también selecciones sociales, económicas y ambientales.

*1. Selección del Proceso:* Las decisiones relacionadas con la selección del proceso determinan el tipo que se utilizará y la extensión apropiada para que este funcione, estas decisiones incluyen a los costos, la calidad, los tiempos de entrega y la flexibilidad en las operaciones.

Existen tres tipos de procesos los cuales se clasifican en dos categorías primordiales que son:

- a) Flujo lineal: Se caracteriza por una secuencia de operaciones en forma lineal que son utilizadas para la fabricación del producto, las cuales deben de estar estandarizados, y fluir desde una estación de trabajo hasta la siguiente. Las tareas de trabajo se relacionan íntimamente y se deben de coordinar, para que avancen una tras otra, sin retrasar el proceso. En la figura siguiente 1.8 se muestra un proceso que funciona en forma lineal. Cabe mencionar que el bien o servicio se crea secuencialmente a partir de un extremo de la línea hacia el otro extremo, pueden existir flujos laterales que afecten la línea principal, sin embargo se les integra para lograr un flujo uniforme.

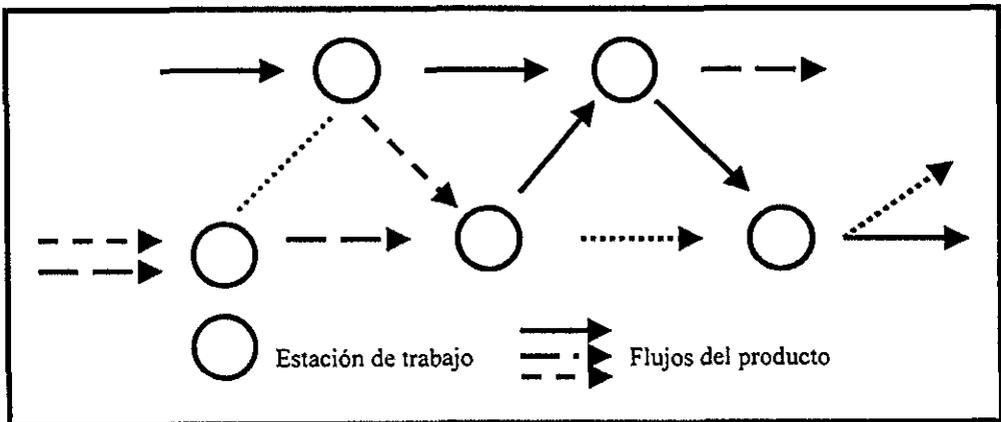


**Figura 1.8. Flujo lineal**

Estas operaciones son demasiado eficientes debido a la sustitución del capital por la mano de obra y por la estandarización de la mano de obra restante en tareas muy rutinarias. Por lo tanto resulta muy difícil y muy costoso modificar el producto o el volumen en las operaciones con flujo lineal, por lo cual dicha operación se vuelve muy inflexible.

En los últimos años, gracias a el avance tecnológico es posible que las líneas de ensamble sean más flexibles mediante el uso de control computarizado, logrando que al asignar una familia de productos a una línea flexible, se hace posible la producción de varios cientos de tipos diferentes de productos.

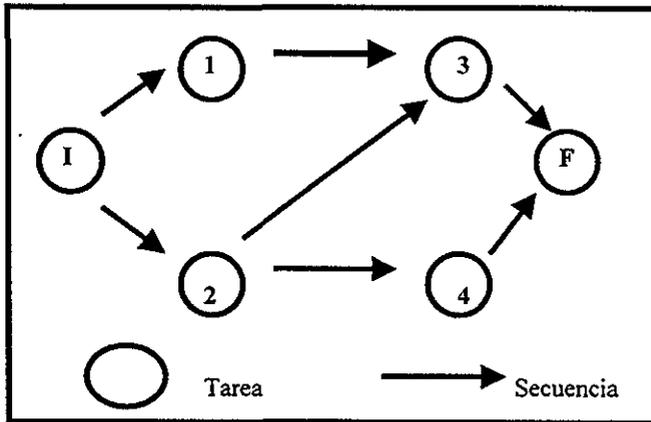
b) Flujo Intermitente (talleres de trabajo): Este se caracteriza por la producción de lotes a intervalos intermitentes. Para el desarrollo de este flujo, el equipo como la mano de obra se organizan en centros de trabajo con las mismas características y habilidades. Así de esta manera, el producto fluirá sólo a aquellos centros de trabajo que lo requiera sin utilizar los demás, como se muestra en la figura 1.9. Debido a que este proceso requiere equipo con propósitos generales y utiliza mano de obra altamente capacitada, este proceso se vuelve extremadamente flexible para cambios en el producto o en el volumen. Además, este proceso se vuelve bastante ineficiente, ya que por ejemplo, si una operación trabaja a su más alto nivel de capacidad, y otras no, existirá una acumulación de producto en proceso, lo cual afecta directamente al los inventarios.



**Figura 1.9. Flujo Intermitente**

Una de las características importantes que presenta este flujo es que se agrupan equipos similares y habilidades de trabajo parecidas. A este proceso también se le llama distribución por procesos, diferencia del flujo lineal, se le denomina distribución por productos ya que los diferentes procesos, equipo y habilidades laborales se colocan en secuencia de acuerdo a la manera en que se fabrica el producto.

d) Flujo de Proyectos: Esta forma se utiliza para la producción de productos únicos, es decir, que cada producto se elabora como producto único, por ejemplo: un concierto, obras de arte, edificios, etc. La figura 1.10, muestra la secuencia conceptual de tareas de proyecto, la cual indica la precedencia necesaria entre las tareas para terminar el proyecto.



**Figura 1.10. Flujo de Proyectos**

Las operaciones por proyectos se utilizan especialmente cuando existe una gran necesidad de creatividad y de conceptos únicos, ya que resulta difícil automatizar los proyectos pues estos se dan una sola vez; los cuales se caracterizan por ser de alto costo, difíciles de planear y resultan ser a largo plazo, ya que presentan la posibilidad de ser sometidos a cambios e innovaciones.

En el cuadro siguiente 1.11. se presenta un resumen de las principales características de los flujos antes mencionados.

<i>CARACTERÍSTICAS</i>	<i>LINEA</i>	<i>INTERMITENTE</i>	<i>PROYECTOS</i>
<i>Producción</i>			
Tipo de pedido	Lotes grandes	Lote	Una sola unidad
Flujo de pedido	En secuencia	Desordenado	Ninguno
Variedad del producto	Baja	Alta	Muy alta
Tipo de mercado	Masivo	Por cliente	Unico
Volumen	Alto	Medio	Una sola unidad
<i>Mano de obra</i>			
Habilidades	Bajas	Altas	Altas
Tipo de tarea	Repetitiva	No rutinarias	No rutinarias
Salario	Bajo	Alto	Alto
<i>Capital</i>			
Inversión	Alta	Media	Baja
Inventario	Bajo	Alto	Medio
Equipo	Propósitos especiales	Propósitos generales	Propósitos generales
<i>Objetivos</i>			
Flexibilidad	Baja	Media	Alta
Costo	Bajo	Medio	Alto
Calidad	Constante	Variable	Variable
Servicio	Alto	Medio	Bajo
<i>Control y planeación</i>			
Control de producción	Fácil	Difícil	Difícil
Control de inventario	Fácil	Difícil	Difícil
Control de calidad	Fácil	Difícil	Difícil

Figura 1.11. Características del Proceso.

2. *Selección de la Tecnología:* Para dicha selección es de vital de importancia la toma de decisiones en donde se deben de considerar los siguientes puntos:

- La tecnología es el conjunto de procesos, herramientas, métodos, procedimientos y equipo que se utilizan para producir los bienes o servicios.
- La selección de tecnología mediante la fijación de tareas y condiciones de trabajo.
- La búsqueda de tecnologías de alto nivel, nivel intermedio y de bajo nivel, es decir buscar una tecnología apropiada a las necesidades de la producción y del producto.
- Los administradores debe de conocer los rendimientos de las tecnologías que manejan, ya que estos rendimientos pueden afectar al producto directamente.
- Incorporar en un futuro la tecnología para incrementar la capacidad de producción, se debe de visualizar una estrategia de cambio tecnológico.

**3. Análisis del Flujo del Proceso.** El análisis del flujo del proceso se relaciona básicamente con el proceso de transformación, que se considera como un conjunto o serie de flujos en los que se conectan los insumos con los productos, es decir, analizar la manera en que se fabrican los productos.

La manera en que se describen los flujos es en base a los diagramas de flujo, los cuales son la herramienta más utilizada, la cual busca mejorar los métodos y los procedimientos.

El análisis del Flujo de Materiales fue uno de los primeros que se realizó en las fábricas a principios de los 1900's, entre los ingenieros industriales, los cuales desglosaban el proceso de manufactura en elementos detallados para poder analizar detalladamente cada uno de los elementos y sus interrelaciones para poder mejorar el proceso. Hoy en día, se ha utilizado dicho proceso en las fábricas para reducir el tiempo de producción de manufactura, es decir, el tiempo total para la fabricación de los pedidos y la distribución de un producto desde el principio hasta el final con la finalidad de disminuir al máximo el desperdicio en el proceso productivo. Ver figura 1.12

Las herramientas que se utilizan para disminuir el desperdicio son las siguientes:

HERRAMIENTAS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
Dibujos de Ensamble	Son dibujos de ensamble utilizados para especificar la manera en que se armarán las partes de un artículo manufacturado.
Gráficas de Ensamble	Con el objeto de mostrar la secuencia exacta de operaciones que se utiliza para armar un producto a partir del dibujo de ensamble. Esta muestra cada paso en el proceso de ensamble y las partes a ensamblar.
Hojas de Ruta Critica	Se muestran las operaciones y la ruta que se requiere para una parte individual. Se enlista cada operación en una maquina y los tiempos de producción de cada operación.
Gráficas de Flujo de Proceso	Se muestran las operaciones con una simbologia para entrelazar dichas operaciones, en la cual se podrán combinar algunas operaciones, eliminar o simplificar algunas, para mejorar la eficiencia general.

**Figura 1.12. Herramientas para disminuir el desperdicio**

Para lograr un mejor funcionamiento de las gráficas del flujo, es necesario analizar y responder las siguientes preguntas:

1. **QUE:** ¿Qué operaciones son realmente necesarias?, ¿Se pueden eliminar algunas operaciones, combinarse o simplificarse?, ¿Se debe rediseñar el producto para facilitar la producción?
2. **QUIEN:** ¿Quién realiza cada operación?, ¿Puede rediseñarse la operación?, ¿Pueden combinarse las operaciones?

3. **EN DONDE:** ¿En donde se realiza cada operación?, ¿Se pueden hacer mejoras en la distribución?
4. **CUANDO:** ¿Cuándo se realiza cada operación?, ¿Existe un exceso de retrasos o almacenamiento?, ¿Algunas operaciones ocasionan cuellos de botella?
5. **COMO:** ¿Cómo se hace la operación?, ¿Pueden utilizarse mejores métodos, procedimientos o equipos?, ¿Debe de revisarse la operación para hacerla más fácil o para que consuma menos tiempos?

En resumen, el análisis del flujo del proceso describe el proceso de transformación que se utiliza para transformar los insumos en productos. Primero se aísla el proceso y se construye un diagrama de flujo.

Posteriormente se hacen las preguntas de: que, quien, en donde, cuando y como, para modificar el proceso para buscar mejoras en los procesamientos, tareas, equipo, materia prima, distribución, etc., con el propósito de añadir un mayor valor al producto mediante la eliminación del desperdicio o actividades innecesarias.

**4. Distribución de las Instalaciones.** En este punto se hace referencia a las decisiones sobre la distribución de las instalaciones tomando en cuenta el tipo de producción que se utilice ya sea producción en línea, intermitente o por proyecto.

- a) **Distribución de los Procesos Intermitentes:** El patrón de flujo de esta distribución es desordenado, ya que existen distintos producto que fluyen a través de la instalación por trayectorias diferentes, es decir, que cada producto se procesa por diferentes departamentos según las necesidades del proceso.
- b) **Distribución de los Procesos en Línea:** El patrón que sigue este flujo es el más ordenado, debido a que la secuencia de actividades de procesamiento en los procesos de línea esta fijada por el diseño del producto ya que este se fabrica secuencialmente de un paso a otro en la misma línea de flujo de proceso.

- c) **Distribución por Proyectos:** En este flujo los proyectos son actividades que se realizan solamente una vez y resultan en un producto único. El hecho de que sea un solo producto el resultante es la característica que hace que los diseños de proyectos difieran de las distribuciones anteriores.

### **1.6.1.2. Planeación de la Capacidad**

Los administradores de operaciones tienen la responsabilidad de mantener el suministro de la capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de sus empresas. Las decisiones que se toman sobre la capacidad deben considerar el pronóstico de la demanda y desarrollar planes para obtener suficiente capacidad para los márgenes a largo plazo, mediano y corto plazo.

En la planeación de la capacidad, las decisiones sobre las instalaciones son de gran importancia para la empresa y para la función de operaciones, ya que afectan al proceso utilizado y al grado de automatización, así como a los detalles de diseño del proceso. También afectan al nivel de inventario y capacidad. Estas decisiones imponen ciertas limitaciones físicas sobre la cantidad que puede producirse y que requieren de poca inversión de capital. La toma de decisiones sobre las instalaciones con frecuencia se lleva a cabo al más alto nivel corporativo, incluyendo a la alta gerencia y al consejo administrativo.

### **1.6.1.3. Administración de los Inventarios**

Otra de las áreas de decisión más importantes para los gerentes de operaciones es el área de los inventarios. Esta se puede considerar como una de las funciones administrativas de mayor importancia ya que requiere de una buena parte del manejo del capital y afecta directamente la entrega de los bienes a los consumidores.

Esta área mantiene una gran relación con todas las áreas del negocio, principalmente con el área de producción, debido a que el área de operaciones requiere inventarios para asegurar una producción homogénea y eficiente, con mercadotecnia, ya que le interesa que los inventarios proporcionen un buen servicio al cliente y con finanzas debido al enfoque que se le da al manejo financiero global, incluyendo los fondos asignados para el inventario. Aquí se debe hacer la distinción entre los inventarios con demanda independiente y demanda dependiente. Cabe mencionar que la demanda independiente esta sujeta a las fuerzas del mercado y es entonces independiente de las operaciones y la demanda dependiente se deriva de la demanda por otra parte o componente; entonces el inventario del producto en proceso y el de las materias primas tienen demanda dependiente.

Antes de entrar más a fondo en los tipos de inventarios, es conveniente comenzar con la definición de inventario:

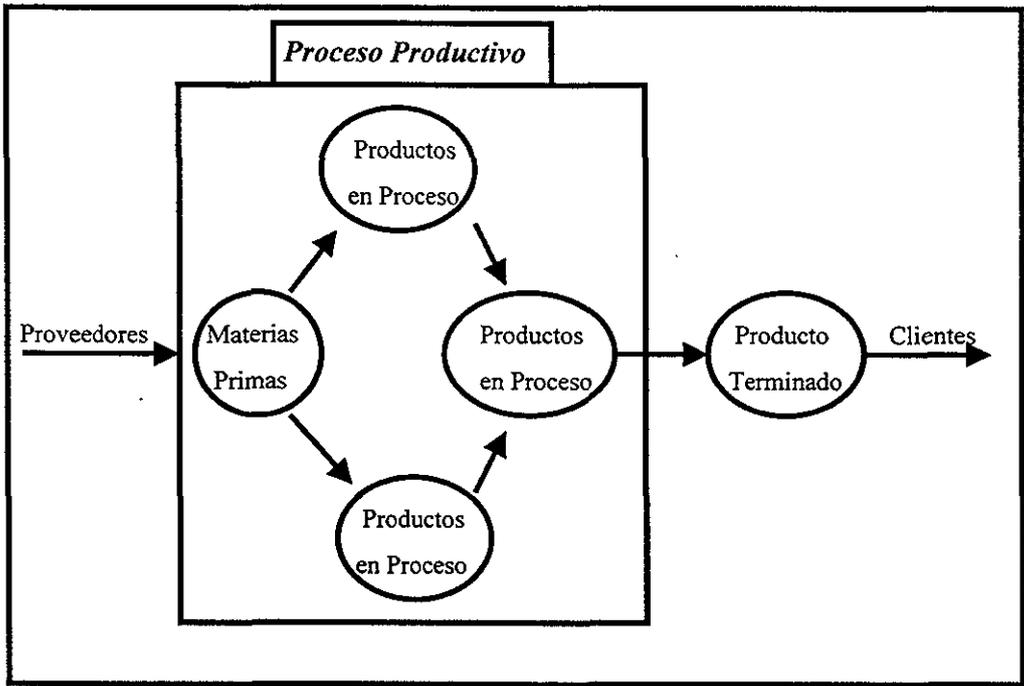
- Inventario: “es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las demandas del consumidor”<sup>7</sup>

Por lo general, los inventarios incluyen materia prima, trabajo o producto en proceso y en producto terminado.

En la figura siguiente 1.13 se muestra una operación con proceso de flujo de material con inventarios de materia prima en espera de entrar al proceso productivo, inventarios de producto en proceso, en alguna etapa intermedia de transformación e inventarios de productos terminados por el sistema productivo.

---

<sup>7</sup> Roger G. Schroeder “Administración de Operaciones”. Ed. Mc Graw Hill 1992. Pag. 454



**Figura 1.13 El Proceso de Flujo de Materiales**

El propósito de los inventarios es desacoplar las diferentes etapas o fases del área de operaciones, es decir: que el inventario de materias primas desconecta a un fabricante de sus vendedores; el inventario del producto en proceso desengrana las diversas etapas de la manufactura una de otra y el inventario de producto terminado desacopla a un fabricante de sus clientes.

Dentro de este proceso de desacoplamiento existen 4 razones muy importantes para llevar un inventario:

1. Protección contra incertidumbres: Dentro de los sistemas de inventario, existen ciertas incertidumbres acerca de la oferta, la demanda y el tiempo de consumo. Para dicha protección se conservan existencias mínimas de inventario para protegerse contra estas incertidumbres.

2. Para permitir producción y compra bajo condiciones económicas ventajosas: En ocasiones es mucho más económico producir materiales en lote, es decir, producir un lote en un periodo corto y consecuentemente no realizar ninguna producción hasta que este casi agotado, lo cual retribuye en los gastos en inventarios, maquinaria, etc.
3. Para cubrir cambios anticipados en la demanda o en la oferta: Existen varios tipos de situaciones donde los cambios de la demanda o la oferta pueden ser anticipados. Un caso es aquel en donde el precio o disponibilidad de materia prima están expuestas al cambio o los productos que son de temporada, etc.
4. Para mantener el tránsito: Los inventarios en tránsito se componen de materiales que están en camino de un punto a otro, es decir, son los inventarios que son afectados por las decisiones de la ubicación de la planta productiva y por la selección del transporte.

Para poder llevar a cabo un control sobre los inventarios se pueden utilizar diversos sistemas los cuales se mencionan a continuación

- a) Sistema de una selección: Es un sistema de una sola sección, normalmente son productos de menudeo localizados en estantes, el inventario se surte periódicamente mediante el llenado del estante, basándose en un inventario físico.
- b) Sistema de dos secciones: Es un sistema supuestamente de dos secciones, el primer compartimento contiene mercancía al igual que el segundo, pero el segundo permanece cerrado hasta que el primero se agota y se coloca una orden para un surtido posteriormente.
- c) Sistema de cardex: Este sistema lleva una tarjeta en el que generalmente existe una tarjeta por cada producto en inventario. Conforme se venden artículos se van

actualizando hasta cierto número, y se realiza el pedido de acuerdo al decremento de cada uno de los artículos en inventario.

- d) Sistema computarizado: Se conserva un registro para cada artículo en una memoria de almacenamiento de lectura computarizado. Las transacciones se asientan contra el registro conforme los artículos han sido despachados. La computadora va descontando cada salida y aumentando cada una de las entradas.

#### **1.6.1.4. Administración de la Fuerza de Trabajo:**

Este punto es el que involucra al factor humano y se debe mencionar que en operaciones el objetivo más importante de los administradores de la fuerza de trabajo debe de ser el logro del desempeño, este incluye todos los objetivos en operaciones como: costo, calidad, entrega y flexibilidad.

La mención del desempeño en operaciones algunas veces evoca la imagen de capataz de esclavos, esta imagen implica que la mejor forma de obtener el desempeño de la gente es dirigiéndola y motivándola.

El objetivo del administrador de la fuerza de trabajo es maximizar el desempeño dentro de los límites aplicables, estos límites tienden a evitar que el administrador de la fuerza de trabajo de operaciones persiga soluciones sociales, psicológicas o ambientales indeseables que repercutan en la labor de la gente en operaciones.

Habiendo definido del objetivo de la administración de la fuerza de trabajo se enlistarán a continuación siete principios que pueden ayudar a llevar a cabo una buena administración de la fuerza de trabajo.

1. Relacionar al trabajador y al trabajo.
2. Definición clara de las responsabilidades del trabajador
3. Establecer estándares de desempeño.
4. Asegurar las comunicaciones y comprensión del empleado.
5. Proporcionar capacitación

6. Asegurar una buena supervisión.
7. Remunerar a la gente por su cumplimiento

También se deben considerar dos aspectos importantes tales como el diseño del trabajo, así como la medición de este, los cuales se abordan a continuación:

- **Diseño del trabajo:** Se puede definir como la síntesis de tareas o actividades individuales que se asignan a un trabajador individual o grupo de trabajadores. Este diseño debe de especificar que tareas deben de realizarse, quien las realizará, que resultados se esperan y las responsabilidades del trabajador.

Enfoque sociotécnico: El enfoque sociotécnico se muestra en la siguiente figura 1.14

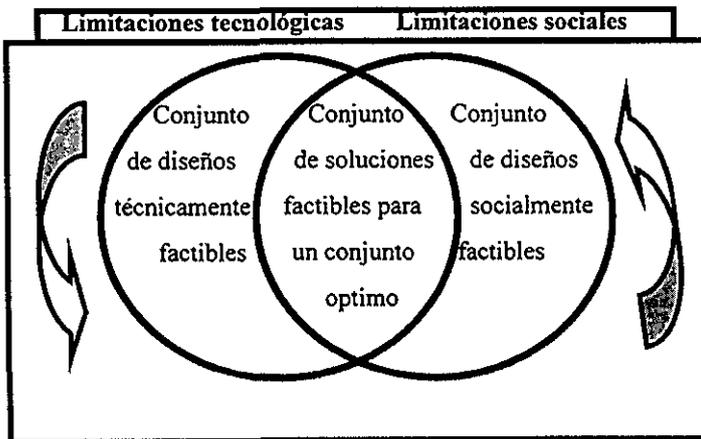


Figura 1.14. Diseño sociotécnico

El círculo del lado izquierdo representa el conjunto de todos los trabajos que son factibles desde el punto de vista técnico. Así mismo el círculo del lado derecho representa todos los diseños de trabajo factibles desde el punto de vista social, considerando tanto el factor psicológico y sociológico del trabajador. La intersección de estos dos círculos contiene el conjunto de diseños de trabajo que satisface los requerimientos sociales y

técnicos. Cabe resaltar que el mejor diseño socioeconómico se encuentra en cualquier parte dentro de la intersección.

Cuando se realiza un diseño únicamente desde el punto de vista tecnológico, sin tomar en cuenta los aspectos sociales, el resultado recibe el nombre de determinismo tecnológico. En este caso la tecnología determina no solamente la tarea que se realiza, sino también el sistema social, es entonces cuando los diseñadores del trabajo se convierten en diseñadores sociales.

**Administración científica:** Es el método más antiguo de diseño de trabajo, fue desarrollado por Frederick W. Taylor y perfeccionado y aplicado posteriormente por los hermanos Frank y Lillian Gilbreth y Henry L. Gantt.

Taylor creía que la restricción de la producción se debía a dos razones: el temor de los trabajadores de perder sus trabajos y la falta de disposición de la gerencia para pagar por niveles altos de producción. Actualmente el temor de los trabajadores por perder su empleo existe, pero a su vez se ha demostrado que el incremento de la productividad crea más trabajos. También luchó por un sistema de incentivos de salarios (trabajo a destajo), que automáticamente a los empleados les pagara más por producciones mayores.

Algunas personas ven a la administración científica como un sistema de ritmo de ajuste de piezas, de estudio de tiempos o del uso de expertos en eficiencia, lo cual es erróneo. Taylor menciona que la esencia de la administración científica es un cambio revolucionario en la actitud mental de los trabajadores y administración.

Taylor marca 4 principios para la aplicación de la administración científica:

1. Estudiar científicamente el trabajo.
2. Seleccionar y capacitar trabajadores en el nuevo método.
3. Adoptar el nuevo método en operaciones.
4. Desarrollar equipos de trabajo entre la administración y los trabajadores.

**Enfoque de enriquecimiento del trabajo:** En el año de 1959, Frederick Herzberg y sus socios publicaron un estudio de investigación en el cual demostraban que los factores intrínsecos de trabajo (logros, responsabilidad, etc.) son satisfactores potenciales, mientras

que los factores extrínsecos del trabajo (supervisión, pago y condiciones de trabajo), no son satisfactores potenciales que motiven al trabajador.

Herzberg, utilizaba el término de “enriquecimiento de trabajo” para referirse a la carga vertical, es decir, el poder incrementar los factores intrínsecos, que él creía que eran los más potenciales. La carga vertical aumenta la responsabilidad de la toma de decisiones, la autonomía y la planeación de trabajo. También utiliza la carga horizontal como el aumento de variedad de habilidades para el trabajo, pero no incluía responsabilidades adicionales a la toma de decisiones. Esta carga aumenta más habilidades mediante la rotación de trabajos en el mismo nivel organizacional.

Este marco que a continuación se presenta, comienza por el lado derecho con una lista de cierto personal y resultados de trabajo que resultan del enriquecimiento del trabajo. Hacia el lado izquierdo se encuentran los estados psicológicos críticos, dimensiones del trabajo núcleo y los conceptos a utilizar, los cuales se interlazan en una cadena.

De acuerdo con el marco de referencia, los resultados del trabajo y del personal se determinan con los siguientes tres estados psicológicos:

- Insignificancia experimentada de trabajo: El trabajo debe ser considerado como algo muy importante por un sistema de valores aceptados por el trabajador.
- Responsabilidad experimentada por los resultados del trabajo: El trabajador debe de aceptar la responsabilidad por los resultados de trabajo.
- Conocimiento de los resultados: El trabajador debe de ser capaz de determinar sobre bases regulares justas, si los resultados del trabajo son o no son satisfactorios.

En la siguiente figura 1.15 se muestra el marco de referencia del enriquecimiento de trabajo propuesto por Hackman y Oldham (1975)

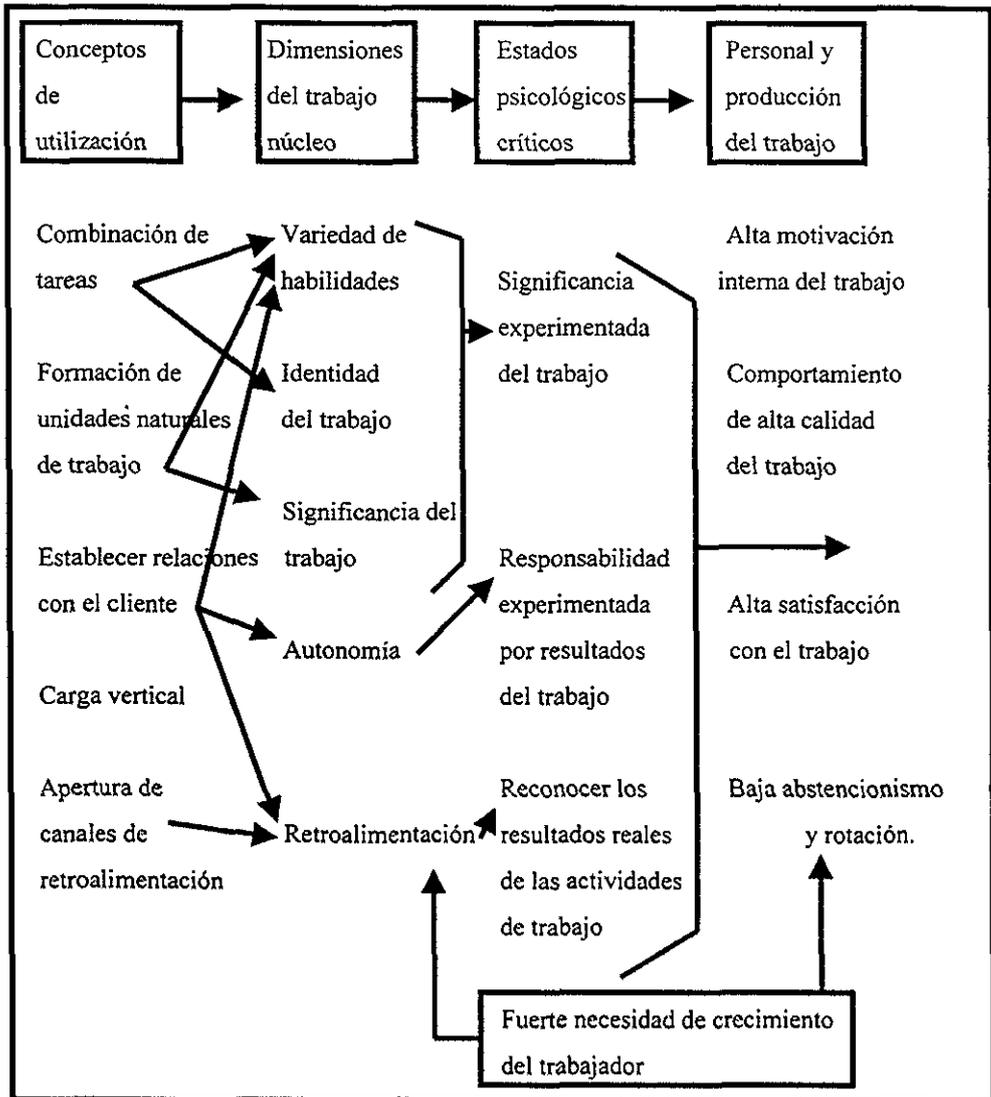


Figura 1.15. Marco de Referencia del Enriquecimiento del Trabajo de Hackman-Oldham

- **Medición del trabajo:** Tiene sus raíces en la actividad de la administración científica, al igual que el estudio de métodos. Taylor mejoró los métodos de

trabajo mediante su estudio de movimientos, siendo el, el primero que utiliza un cronometro en el trabajo. Otra contribución de Taylor fue la de utilizar un estándar de producción, el cual determina un la cantidad de salida esperada de producción de un trabajador y este se utiliza para planear y controlar los costos directos de la mano de obra.

Estas mediciones siguen siendo de mucha utilidad, pero a la vez son motivos de inquietud por parte de los trabajadores, ya que un estándar holgado puede resultar en altos costos, tiempos muertos, etc., y un estándar muy apretado resultara en descontento por parte de los trabajadores, huelgas, etc.

Debido a esto hoy en día la planeación de los estándares debe ser una labor de ejecutivos involucrando al trabajador, para lograr un adecuado ambiente de trabajo.

Propósitos de la medición de trabajo:

1. Evaluar el comportamiento del trabajador.
2. Planear las necesidades de la fuerza de trabajo.
3. Determinar la capacidad disponible.
4. Determinar el costo y precio del producto.
5. Comparación de métodos de trabajo.
6. Facilitar los diagramas de operaciones.
7. Establecer incentivos salariales.

#### **1.6.1.5. Calidad:**

La calidad es el último punto del pentágono en la producción y es de suma importancia ya que casi siempre es el área de operaciones la responsable de la calidad de los bienes y servicios producidos. Cabe destacar que a pesar de que este punto recaer sobre el área de operaciones, para que se logre lo deseado es necesario que el área tenga el apoyo total de toda la organización. Las decisiones sobre calidad deben asegurar que la calidad se mantenga en el producto en todas las etapas de las operaciones.

Por ello en el siguiente capítulo se describen algunos enfoques sobre calidad y control de calidad, ya que en estas filosofías se basa nuestra propuesta, pero para poder entender plenamente estas filosofías es necesario tener claro que es la calidad, por lo tanto se comenzará por citar primero algunas definiciones.

## CAPITULO II.

### CALIDAD

En este capítulo se tratará el aspecto relacionado a la calidad, el cual ha tomado gran importancia en los últimos tiempos como consecuencia de la necesidad de satisfacer de la mejor manera posible las necesidades de los clientes, y también como consecuencia de la necesidad de las empresas para subsistir en un medio en el cual día a día surgen nuevos competidores en el mercado.

Para poder comenzar es necesario definir lo que significa calidad:

- a) Para Philip B. Crosby "La calidad es la meta al efectuar cualquier tarea o manufacturar un producto con cero defectos. La calidad es el cumplimiento de los requisitos que conforman un producto y el sistema para lograr cumplir los requisitos, es la prevención y no la corrección"<sup>1</sup>.
- b) Para Edward Deming "La calidad es la uniformidad del proceso y del producto"<sup>2</sup>. Según el la mejora continua de la calidad se efectúa en forma cíclica: planificar, realizar lo planificado, verificar los resultados y según los resultados, actuar para normalizar el cambio o para comenzar el ciclo de mejoramiento con nueva información, hace énfasis en el exceso de presión con las metas de cantidad.
- c) J.M. Juran define a la calidad como "La adecuación al uso"<sup>3</sup>. Esto significa que el producto se debe adaptar al uso del cliente y únicamente el consumidor puede determinarla y varia de un cliente a otro.
- d) Para Kaoru Ishikawa la calidad se puede interpretar en dos sentidos: " En su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto; y en su interpretación más amplia, calidad significa calidad del trabajo, calidad del servicio,

---

<sup>1</sup> Roger G. Schroeder "Administración de Operaciones" Editorial Mc. Graw Hill 1992. Pag. 644

<sup>2</sup> Deming "Calidad, Productividad y Competitividad" Editorial Diaz de Santos 1989

<sup>3</sup> Juran "Juran y el Liderazgo para la Calidad", Editorial Diaz de Santos. 1990

calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc., es decir, en todas sus manifestaciones”.<sup>4</sup>

e) La calidad para Alfredo Tomasini “es un concepto administrativo que busca de manera sistemática y con la participación organizada de todos los miembros de una empresa u organización, elevar consciente e integralmente la calidad de sus procesos, productos o servicios, previniendo el error y haciendo un hábito de la mejora constante con el propósito central de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente”<sup>5</sup>.

f) Finalmente para Armand Feigenbaum “La calidad es la resultante total de las características de un producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de los cuales, el producto o servicio en uso satisfacer las expectativas del cliente”<sup>6</sup>.

Habiendo citado los conceptos anteriores se puede definir que: **“La calidad es un grado de excelencia que permite al producto o servicio satisfacer totalmente determinada necesidad a un cliente”**.

## 2.1. Elementos de la Calidad

Para lograr la calidad se deben considerar los elementos que la conforman, y en la figura 2.1. se pueden apreciar la forma en que interactúan:

- **Confiabilidad:** Esta característica se refiere a la vida útil del producto para realizar la función para la cual fue creado, en las condiciones de utilización establecidas y durante un lapso de tiempo comercialmente aceptable.

---

<sup>4</sup> Kaoru Ishikawa “Qué es el Control Total de Calidad” Editorial Norma 1994, Pag. 41

<sup>5</sup> Retos y riesgos de la Calidad Total, Alfredo Tomasini, Editorial Grijalbo, 1994. México D.F. Pag. 50.

<sup>6</sup> Kaoru Ishikawa “Qué es el Control Total de Calidad” Editorial Norma 1994, Pag. 84

- **Pertinencia:** Se refiere a la cualidad de que el producto pueda ser revisado al costo más bajo posible durante su período de utilización comercialmente aceptable.
- **Mantenimiento:** Esta característica operacional se refiere a la posibilidad de prolongar la vida útil del producto mediante un mantenimiento preventivo, o bien la reparación del producto cuando este falle.
- **Seguridad:** Esta se relaciona con la aptitud del producto para que este sea utilizado sin riesgos de producir daños.

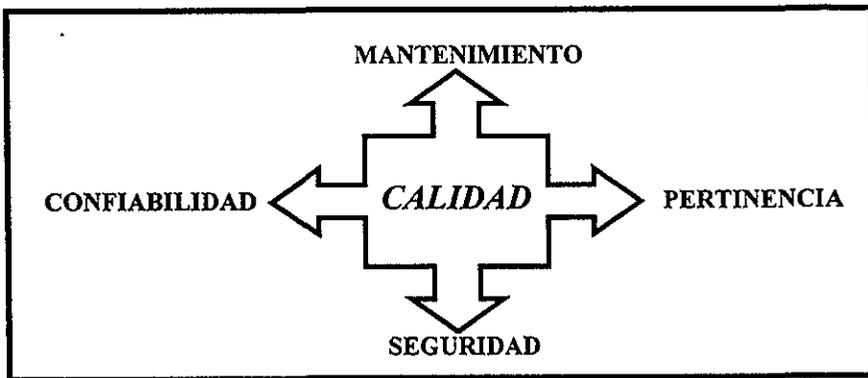


Figura 2.1. Elementos de la calidad

Una vez que se ha mencionado cuales son los elementos que conforman a la calidad ahora describirán cuales son los factores que se deben considerar al hablar de calidad ya que la afectan:

- **Mercado:** El crecimiento de la demanda provocó la producción en masa y la puesta en marcha de productos de vida reducida, y esto puede ser percibido por el consumidor como si los productos fueran de calidad inferior.
- **Mano de obra:** El avance tecnológico exige que la mano de obra sea cada vez más especializada, pero a la vez la intervención de la gente en los procesos es cada vez menor y por lo mismo se sienten menos responsables por la calidad.

- **Monetario:** Para mejorar la calidad, la compañía debe realizar inversiones y por otra parte el nivel de calidad del producto dependerá del precio que el consumidor pueda pagar en el segmento del mercado en el que opere la empresa.
- **Manera de administrar:** La calidad del producto también depende de las decisiones de la administración y de la percepción que se tenga de esta calidad a los distintos niveles de la empresa.
- **Materiales:** La calidad también esta ligada a los materiales que se utilizan para la fabricación del producto, por lo que la empresa debe de buscar continuamente nuevos materiales para mejorar el producto y reducir los costos.
- **Máquina y método:** La tecnología permite utilizar nuevas máquinas y métodos que permitan mejorar la productividad y reducir los costos y por ende afecta directamente a la calidad.
- **Medio de trabajo:** Este se refiere a las características del lugar tales como la limpieza o la iluminación o el orden del lugar, los cuales son factores que afectan directamente el nivel de calidad del producto.

A continuación se muestra en forma general los factores que afectan a la calidad en la figura 2.2.:

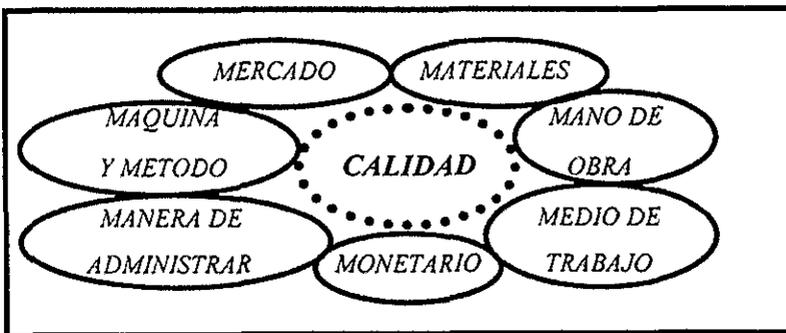


Figura 2.2. Factores que afectan a la Calidad

Otro aspecto que no se puede dejar de considerar son los costos de la calidad ya que parte primordial de la calidad es el precio que se da al cliente por el producto y si no se tiene un precio atractivo por valioso que sea el producto este no será adquirido por los consumidores y por lo tanto no tendrá calidad, por ello para poder comprenderlos mejor y así poder manejarlos de una mejor manera los se pueden clasificar de siguiente manera:

## **2.2. Los costos de la calidad**

Estos costos se pueden ubicar en diversas categorías las cuales se describen a continuación:

### **2.2.1 Costos de Prevención:**

Estos costos incluyen actividades tales como la planeación de la calidad, revisiones de nuevos productos, capacitación y estudios de ingeniería, las cuales son actividades que anteceden a la producción y se llevan a cabo para prevenir defectos antes de que estos ocurran.

- Planeación de la calidad: Costos de la preparación de un plan completo, numerosos planes especializados, manuales de calidad, procedimientos.
- Revisión de nuevos productos: Revisión o preparación de especificaciones de calidad para nuevos productos, evaluación de nuevos diseños, preparación de pruebas y programas experimentales, evaluación de proveedores, estudios de mercadotecnia para determinar los requerimientos de calidad de los clientes.
- Capacitación: Desarrollo y conducción de programas de capacitación.
- Planeación del proceso: Diseño y desarrollo de dispositivos de control de proceso.
- Datos de la calidad: Recolección de datos, análisis de los mismos, elaboración de reportes.

- Proyectos de mejoramiento: Investigaciones planeadas de falla dirigida a problemas crónicos de calidad.

### **2.2.2. Costos de Evaluación:**

Estos tienen la finalidad de eliminar defectos después de que ocurren pero antes de que los productos lleguen al cliente.

- Inspección de materiales de entrada: El costo de determinar la calidad de la materia prima de entrada.
- Inspección de proceso: Todas las pruebas, procedimientos de muestreo e inspecciones realizadas mientras se está elaborando el producto.
- Inspección del producto final: Todas las inspecciones o pruebas realizadas al producto final en la planta o en el campo.
- Laboratorios de calidad: El costo de operación de laboratorios de calidad para inspeccionar materiales en todas las etapas de la producción.

### **2.2.3. Costos de la Falla interna**

Estos se refieren a los costos que se dan durante el proceso de producción tales como tirar la basura, retrabajos, bajar la calidad y maquinar a destiempo.

- Desperdicios: El costo de la mano de obra y material de producto que no se puede usar o vender.
- Reprocesamiento: El costo de rehacer el producto que se puede lograr conforme a los requerimientos.
- Degradación: Producto que puede venderse a menos de su precio de lista debido a problemas de calidad.
- Revisión: El costo de la inspección y pruebas después del reproceso.
- Pérdida de tiempo: Instalaciones y personal ocioso debido a fallas de calidad.

#### 2.2.4. Costos de la Falla externa

Estos se dan después de que el producto se embarca tales como cargos por garantía, artículos regresados, bonificaciones etc.

- **Garantía:** El costo de bonificaciones o reposición de productos en garantía.
- **Mercancías devueltas:** Mercancía que es regresada al vendedor.
- **Demandas:** El costo de satisfacer las demandas del cliente debido a una baja calidad.
- **Descuentos:** El costo de concesiones realizadas a los clientes debido a una calidad por debajo del estándar.

Tomando en cuenta los conceptos generales anteriormente descritos que permiten comprender de una forma más clara lo que es la calidad , a continuación se describirán las principales filosofías sobre calidad y control de calidad, las cuales permitirán presentar una propuesta para incrementar la calidad en la empresa en la cual se ubica el caso practico.

#### 2.3. Filosofías de calidad

La administración de calidad abarca desde el diseño del producto o servicio hasta la producción y uso. **Todo se debe hacer con base a una política corporativa acerca de la calidad y un sistema de planeación y control que asegure un producto de calidad, además el sistema debe de involucrar a todos los individuos en la empresa y hacer presión para evitar los errores en todas las área de la empresa.**

Para lograr lo anterior hay que considerar cuales son las dimensiones de calidad que según J.M.Juran son las siguientes:

- La calidad del diseño que se determina antes de que el producto se elabore.
- La calidad de conformancia que se refiere a la creación de un producto que satisfaga las especificaciones.

- Las habilidades que se refieren a la disponibilidad, confiabilidad y facilidad de servicio. La disponibilidad define la continuidad de servicio al comprador, así un producto esta disponible si se encuentra en condición de operación y no fuera de servicio debido a reparaciones o mantenimiento. La confiabilidad se refiere al espacio de tiempo en el que se puede utilizar un producto antes de que falle. La facilidad de servicio se refiere a la reparación del producto para que funcione nuevamente después de que ha fallado.
- El servicio en campo representa la garantía y reparación o reemplazo del producto después de vendido.



Figura 2.3. Tipos diferentes de Calidad

Por otra parte se debe de tomar en cuenta el ciclo de la calidad ya que el proceso de planeación y control de calidad requiere de una continua interacción entre el consumidor, operaciones y otras áreas de la organización. En principio el cliente especifica sus necesidades, por lo regular a través del área de mercadotecnia a través de

una investigación de mercados, posteriormente el área de ingeniería diseña un producto que satisfaga dichas necesidades, ya que se ha logrado esto queda establecida la calidad del diseño y entonces el área de ingeniería deberá trabajar en conjunto con el área de operaciones para producir dicho artículo. Así mismo el área de operaciones deberá asegurarse de que el producto se este haciendo de acuerdo a las especificaciones. Por ello se describe a continuación en la figura 2.4.

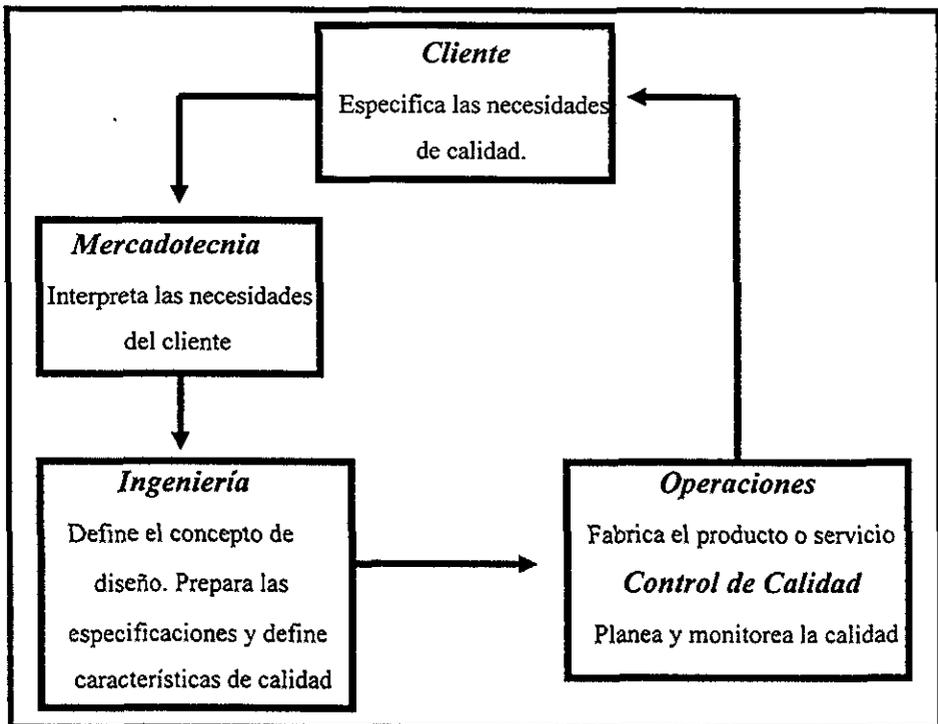


Figura 2.4. El ciclo de la calidad

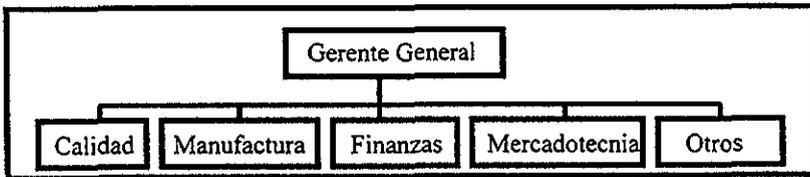
Ahora bien para poder llevar a cabo la planeación y el control de calidad a lo largo del ciclo se requiere:

1. Definir los atributos de calidad
2. Decidir de que manera medir cada atributo
3. Establecer estándares de calidad

4. Diseñar un programa de inspección
5. Encontrar y corregir las causas de una baja calidad
6. Continuar haciendo mejoras

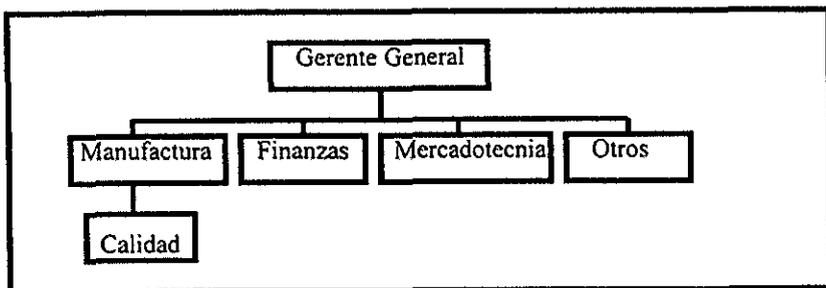
Considerando lo anterior para poder iniciar el proceso de la administración de calidad se requiere que la gerencia establezca una política de calidad. Dichas políticas deben de continuarse con objetivos detallados de calidad establecidos sobre bases periódicas, generalmente anuales. Conjuntamente a esto se debe considerar la estructura organizacional la cual en el sector manufacturero utiliza dos tipos básicos que se detallan a continuación:

- Uno de ellos es considerando al área de calidad independiente de manufactura y así esta reporta directamente a la gerencia general como se detalla en la figura 2.5.



**Figura 2.5. La calidad como función separada.**

- La otra forma es tomando al área de calidad como parte de manufactura y así el área de calidad reporta directamente a manufactura como se describe en la figura 2.6.



**Figura 2.6 La calidad como parte de manufactura.**

### 2.3.1. Calidad Total

Los principales elementos en los que se apoya la calidad total son los siguientes:

- Un método de control: Definir con precisión el problema a resolver, para establecer objetivos y los métodos para alcanzarlos y medir la dimensión del éxito.
- Procesos estadísticos: Consiste en vincular la estadística con la toma de decisiones partiendo desde el diagnóstico de un problema específico hasta el seguimiento y evaluación de las acciones realizadas.
- Trabajo en equipo: El factor humano es el que le da vida a la empresa.
- Capacitación: Debe de considerarse como una actividad permanente ya que el proceso educativo hacia la calidad es la base para la implementación del control de calidad.

Ahora bien tomando en cuenta el concepto de calidad total, el arreglo en cuanto a la estructura organizacional es menos importante ya que en este caso el departamento de calidad se determina como el coordinador organizacional de todos los otros departamentos que afectan a la calidad como son manufactura, compras, mercadotecnia e ingeniería.

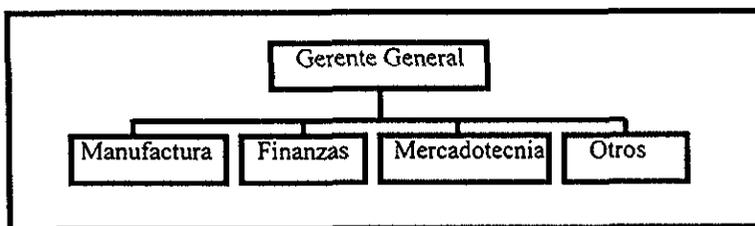


Figura 2.7. La calidad a nivel staff

Bajo este enfoque cada departamento debe identificar cual es su responsabilidad en cuanto a la calidad se refiere y establecer objetivos para mantener aceptable la calidad de diseño y comportamiento. Aquí se requiere que el departamento de

calidad invierta más tiempo en la planeación y menos en la inspección y control. Este enfoque recalca la prevención de defectos y esto no es algo que pueda llevar a cabo cualquier departamento ya que se requiere especial atención sobre las relaciones con el proveedor (compras), capacitación (personal), diseño (ingeniería), necesidades del cliente (mercadotecnia) y fabricación del producto (operaciones). Aquí el departamento de calidad se convierte en un coordinador para asegurar que cada departamento contribuya a los objetivos de calidad y así este departamento deja de ser responsable de la calidad y convierte a la calidad en responsabilidad de todos.

Al hablar acerca de la importancia que tiene el hecho de que la calidad sea considerada a nivel gerencial para que de esta forma fluya a través de toda la empresa es necesario mencionar la filosofía sobre calidad de Deming la cual se detalla a continuación, así como otros enfoques tales como el de cero defectos y los círculos de calidad, además de el ya mencionado sobre calidad total.

### **2.3.2. Edward Deming**

Esta filosofía subraya el papel que la gerencia debe tomar para mejorar la calidad. Según este autor la calidad se define como mejora continua de un sistema estable. Esta definición recalca dos cosas por una parte que todos los sistemas deben de ser estables en un sentido estadístico, lo cual requiere de que se tomen mediciones de los atributos de la calidad en toda la compañía y que se vigilen todo el tiempo. Si estas mediciones tienen una variación constante, alrededor de un promedio constante, el sistema es estable. Por otra parte considera la mejora continua de los sistemas para reducir la variación y satisfacer mejor las necesidades del cliente. Para este autor los ejecutivos deben de administrar para el largo plazo y no sacrificar la calidad por ganancias a corto plazo. Para el la excesiva atención en los reportes para evaluar a los responsables de las áreas ha distraído a éstos de lo que realmente es importante la atención al cliente y la mejora a largo plazo en la calidad. Además al igual que otros autores hace hincapié en que la gerencia debe dejar de depender de la inspección para

lograr la calidad y se debe esforzar más en la prevención de los defectos, mediante la capacitación del personal, una buena supervisión y el uso de procedimientos estadísticos.

La filosofía de Deming propone que los siguientes catorce puntos que se resumen en la figura 2.8 y que posteriormente se desarrollan:

1. Crear constancia con el propósito hacia el mejoramiento de productos y servicios con el objeto de ser competitivos y permanecer en el negocio a largo plazo, más que utilidades a corto plazo.
2. Adoptar la nueva filosofía rehusándose a permitir niveles comúnmente aceptados de equivocaciones. Aceptar la necesidad de cambio.
3. Abandonar dependencia de inspección en masa. En su lugar confiar en la elaboración de la calidad dentro del producto la primera vez y en medios estadísticos para controlar y mejorar la calidad.
4. Dejar la práctica de conceder negocios teniendo como base la marca del precio únicamente. En su lugar minimizar el costo total. Reducir el número de proveedores, eliminando aquellos que no pueden proporcionar evidencia de control estadística de proceso.
5. Mejorar constantemente, y para siempre, los sistemas de producción para mejorar la calidad y la productividad y entonces reducir costos.
6. Instituir la capacitación en el trabajo para todos los empleados.
7. Dirigir la gerencia y los supervisores al liderazgo de sus empleados para ayudarlos a realizar un mejor trabajo.
8. Eliminar el temor. No culpar a los empleados por problemas de los sistemas. Impulsar la comunicación efectiva en dos sentidos. Eliminar la administración por control.
9. Romper las barreras entre departamentos. Alentar el trabajo en grupo entre las diferentes áreas.
10. Eliminar programas, exhortaciones y mensajes que soliciten nuevos niveles de productividad sin proporcionar mejores métodos.
11. Eliminar cuotas arbitrarias, estándares de trabajo y objetivos que interfieran con la calidad. En su lugar utilizar el liderazgo y la mejora continua del proceso de trabajo.
12. Eliminar las barreras que le eviten a la gente el orgullo en su trabajo.
13. Impulsar la educación de larga vida y la automejora de todos los empleados.
14. Poner a cada uno a trabajar para poner en marcha estos catorce puntos.

**Figura 2.8 Los 14 Puntos de Deming**

**1. Crear constancia con el propósito de mejorar el producto y el servicio:** Con el objetivo de llegar a ser competitivos, las empresas de hoy en día se enfrentan con dos tipos de problemas: los problemas de hoy, que abarcan a el mantenimiento de la calidad del producto que se fabrica hoy, la regulación de la producción para que no excedan los inventarios, presupuestos, ventas, servicio, previsiones, etc. Los problemas del mañana, exigen ante todo la constancia en el propósito y dedicación para mejorar la competitividad y así poder permanecer en el negocio, proporcionando nuevos puestos de trabajo.

Para poder crear un establecimiento de la constancia supone ciertas obligaciones como las siguientes:

- a) Innovar: Es la asignación de recursos para la planificación a largo plazo.
- b) Destinar recursos a la investigación y a la educación.
- c) La mejora constante en el diseño del producto y servicio, para la completa satisfacción del cliente.

**2. Adoptar una nueva filosofía.** Se debe de tener en cuenta que al vivir en una nueva era económica, los directivos empresariales deben ser conscientes del reto, deben aprender sus responsabilidades y hacerse cargo del liderazgo para cambiar. Deben de revisar los obstáculos de la industria, así como el no tolerar los niveles de errores, defectos, materiales no adecuados para el trabajo, personas que no saben de su trabajo, y que tienen miedo de preguntar. Hace falta un transformación completa para poder lograr una organización sana y así poder lograr el incremento de la productividad.

**3. Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad.** El tratar de eliminar la necesidad de inspección en masa, es decir, buscar una inspección no solo en el producto terminado, abarcar todo el proceso de fabricación, para evitar el retroceso, el desperdicio y la acumulación de producto en proceso, lo cual hace que los costos sean incosteables. Es necesario ir incorporando la inspección a la calidad en el producto.

**4.Acabar con la practica de hacer negocios sobre la base del precio.** El objetivo de la compra de herramientas y otros equipos debería de enfocarse a la reducción de costos, para lo cual es necesario pensar a largo plazo, no solo considerar el precio de adquisición al día de hoy, debería de enfocarse a la duración a larga vida. Los directores del área de compras deben de cambiar su enfoque, deben de pensar en la calidad de la materia que adquieran, para que estos materiales a la hora de ser ensamblados, coincidan entre ellos para evitar el desperdicio. Tender a tener un solo proveedor para cualquier articulo, con una relación a largo plazo de lealtad y confianza.

**5.Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio.** Una vez que esos planes se están ejecutando, puede ser demasiado tarde, por lo tanto es necesario una mejora constante de los sistemas de producción, es decir, tomar a cada producto como si fuera único, para así, mejorar la calidad y aumentar la productividad, dando como resultado una reducción de los costos continuamente.

**6.Implementar la formación en el trabajo.** En cuanto a la formación en el trabajo, la dirección necesita una formación para aprender todo lo que engloba a una compañía, desde los materiales en almacén, hasta el cliente. También debe comprender y actuar sobre los problemas que privan al trabajador de producción de realizar al 100% sus funciones.

**7.Adoptar e implementar el liderazgo.** El objetivo de la supervisión debería consistir en ayudar a las personas y a las maquinas para que hagan mejor su trabajo, ya que la tarea de la dirección, no consiste únicamente en la supervisión, sino que también consiste, en la adaptación de un liderazgo y su implementación. Debe de trabajar con la idea de la calidad del producto y del servicio.

**8.Desechar el miedo.** Para que cada uno pueda trabajar con eficiencia para la compañía, es necesario trabajar seguro de si mismo. En la realidad existen la posibilidad de que el trabajador tenga miedo de expresar sus ideas o de realizar alguna pregunta. Mucho tiene que ver la manera de los directivos en su carácter, ya que puede que exista el miedo ante un superior debido a su forma de ser, es tarea de los directivos

en involucrar con confianza a los subordinados, para que estos desechen su miedo y trabajen con seguridad.

**9.Derribar las barreras entre los departamentos.** Las personas en investigación, diseño, ventas y producción deben de trabajar en equipo para prever los problemas de producción, así mismo, tener conocimiento de posibles soluciones a dichos problemas y a la vez que durante el uso del producto, que pudieran surgir con el producto o servicio, ya que de no ser así , se incurrirán en gastos innecesarios provocados por materiales defectuosos.

**10.Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para la mano de obra.** Es decir reducir a cero los defectos y ascender a nuevos niveles de productividad. Dichas exhortaciones solo crean relaciones adversas, ya que el mayor numero de las causas de la baja de calidad y baja productividad pertenecen al sistema y por tanto caen mas allá de las posibilidades de la mano de obra.

**11.Eliminar los cupos numéricos para la mano de obra.** Los índices se establecen según el trabajador medio, la mitad de los trabajadores están por encima el promedio normalmente. y la otra mitad esta por debajo de la media, lo cual provoca cierta presión en los trabajadores que están por debajo. Esta presión ocasiona cierto descontento, baja en la productividad del trabajador, y lo más importante, la calidad del producto se vuelve deficiente.

**Eliminar los objetivos numéricos para los directivos.** En este punto se refiere a que este tipo de objetivos no tienen razón de existir si no tienen un método o plan para conseguirse. Además en un sistema estable no se tienen que especificar estos ya que uno obtendrá lo que el sistema da de acuerdo a su capacidad. por otra parte si el sistema no estable, tampoco se pueden establecer ya que no se sabe lo que el sistema producirá.

**12.Eliminar las barreras que privan a la gente de su derecho a estar orgullosa de su trabajo.** Estas barreras se deben eliminar tanto para las personas de la dirección o personas con salario fijo que son la calificación anual sobre su actuación, así como para los empleados contratados por horas. Estas barreras provocan que la gente este presionada por cumplir con su trabajo como sea sin importar la calidad del producto ya que lo importante es cumplir con el estándar,

**13. Estimular la educación y automejora de todo el mundo.** Este punto se refiere a que la organización no solo necesita gente buena sino que este mejorando su educación constantemente y que se pueda sentir útil a la sociedad.

**14. Actuar para lograr la transformación.** Este punto consiste en poner en marcha y defender los trece puntos mencionados anteriormente, una vez que los directores han comprendido y están conscientes de la importancia del cambio.

### **2.3.3. Philip Crosby.**

Esta es otra posible solución para lograr la calidad y también es conocida como producir “cero defectos”. Este enfoque se refiere a que la fuerza de trabajo debe de hacer el producto exactamente de acuerdo a las especificaciones , o si se requiere cambiarlas, pero en ningún caso el trabajador, con conocimiento de causa, debe producir defectos

En algunos casos este enfoque se ha utilizado para motivar a los trabajadores mediante el otorgamiento de premios o reconocimientos a quien produzca cero defectos durante un período de tiempo determinado, pero esto no es suficiente, ya que lo primordial es crear conciencia en los trabajadores para que estos se responsabilicen por la calidad, esto que el trabajador haga más por su propia inspección, para recibir información sobre la calidad y responsabilizarse de hacer un producto de calidad. Para lograr esto es necesario que la gerencia este dispuesta a delegar autoridad a los trabajadores y recibir como consecuencia de esto un producto de calidad.

Para poder llevar a cabo esto es necesario llevar a cabo los siguientes pasos que incluyen un compromiso gerencial, la participación del trabajador, la medición de la calidad, así como su mejora y la reducción de costos.

1. **Compromiso Gerencial:** Aquí se asegura que la gerencia media entienda que la prevención de errores no solo mejora la calidad sino que también reduce costos y por consiguiente aumenta las utilidades. Se debe preparar una política que vaya de acuerdo con lo que la empresa y el cliente realmente necesitan.
2. **Equipo para mejoramiento de la calidad:** Se debe formar un equipo con un miembro de cada departamento de la compañía y designar un responsable para que prepare el departamento para la acción. El propósito de este grupo será el de llevar a cabo el programa de calidad en toda la empresa.
3. **Medición de la calidad:** Aquí se establecen las mediciones en toda la compañía para poder determinar donde se necesitan tomar medidas correctivas. Dichas medidas se deben establecer no solo para el producto, sino también para las operaciones en las áreas de servicio y de oficinas, así como para los proveedores.
4. **Evaluación del costo de la calidad:** Este paso se refiere a la medición del costo de la calidad.
5. **Conocimiento de la calidad:** Este paso consiste en hacer del conocimiento de todos los trabajadores a través de los supervisores, sobre los programas para mejorar la calidad. Este es el paso más importante de todos ya que prepara a los empleados para acciones correctivas posteriores y pasos para eliminar las causas de los mismos.
6. **Acción correctiva:** Estas acciones deben ser sugeridas por los trabajadores y los supervisores, mediante juntas semanales para discutir los problemas de calidad.
7. **Comités para el programa de cero defectos:** Aquí los miembros del grupo de mejoramiento de la calidad se deben reunir para encontrar las formas adecuadas para informar al personal sobre los programas y explicarles el porque las cosas se deben hacer bien desde la primera vez.
8. **Capacitación del supervisor:** Se debe capacitar a cada gerente sobre los conceptos de cero defectos para que este los pueda explicar a los demás, ya que si no es así el programa fallará.
9. **El día cero defectos:** Se debe establecer un día especial para informar a todo el personal sobre el programa cero defectos para que ellos lo puedan entender.

10. **Establecimiento de metas:** El supervisor le debe preguntar a los trabajadores para que fijen los objetivos de calidad a 30, 60 y 90 días. Estos objetivos deben de ser medibles y específicos. Esto ayudara a que la gente reconozca que la mejora surge de ellos.
11. **Eliminación de la causa del error:** A cada trabajador se le pide que describa cuales son los problemas que evitan que el trabajo se realice bien desde la primera vez, a fin de encontrar las causas y resolver el problema sugiriendo posibles soluciones.
12. **Reconocimiento:** Esto es con el objeto de proporcionar refuerzo positivo para la eliminación de la causa del error.
13. **Consejos de calidad:** Los profesionales de la calidad y los dirigentes de los grupos de calidad deben formar un Consejo y reunirse periódicamente para informarse sus respectivos programas.
14. **Hacerlo de nuevo:** Llevar a cabo este programa dura de 1 año a 18 meses, y en ese tiempo mucho del conocimiento que se va adquiriendo se pierde debido a la rotación de personal y situaciones cambiantes, por ello es necesario comenzar de nuevo el programa con un nuevo grupo de trabajo. Este programa debe de ser indefinido para lograr crear una cultura ya que si la calidad no se convierte en una forma de vida no mejorará.

Como se puede apreciar esta filosofía no solo consiste en motivar al personal, sino que requiere de un programa educativo para que las cosas se hagan bien desde la primera vez, además de un sistema que nos permita identificar y eliminar las causas de errores. Este enfoque se dirige a toda la organización y mejora la calidad reduciendo al mismo tiempo los costos.

Otro punto importante que puede ayudar a incrementar la calidad de un producto o servicio son los círculos de calidad, los cuales se describen brevemente a continuación:

### 2.3.4 Círculos de Calidad

Los círculos de calidad son grupos pequeños que desarrollan actividades de supervisión de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller. Estos grupos llevan a cabo continuamente como parte de las actividades de supervisión de la calidad en toda la empresa autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros.

Las ideas básicas en las actividades de los círculos de calidad se realizan como parte del control de calidad en toda la empresa las cuales son:

- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.
- Respetar a la humanidad y crear un lugar de trabajo cordial y óptimo en donde valga la pena estar.
- Ejercer las capacidades humanas plenamente y con el tiempo aprovechar las capacidades infinitas.

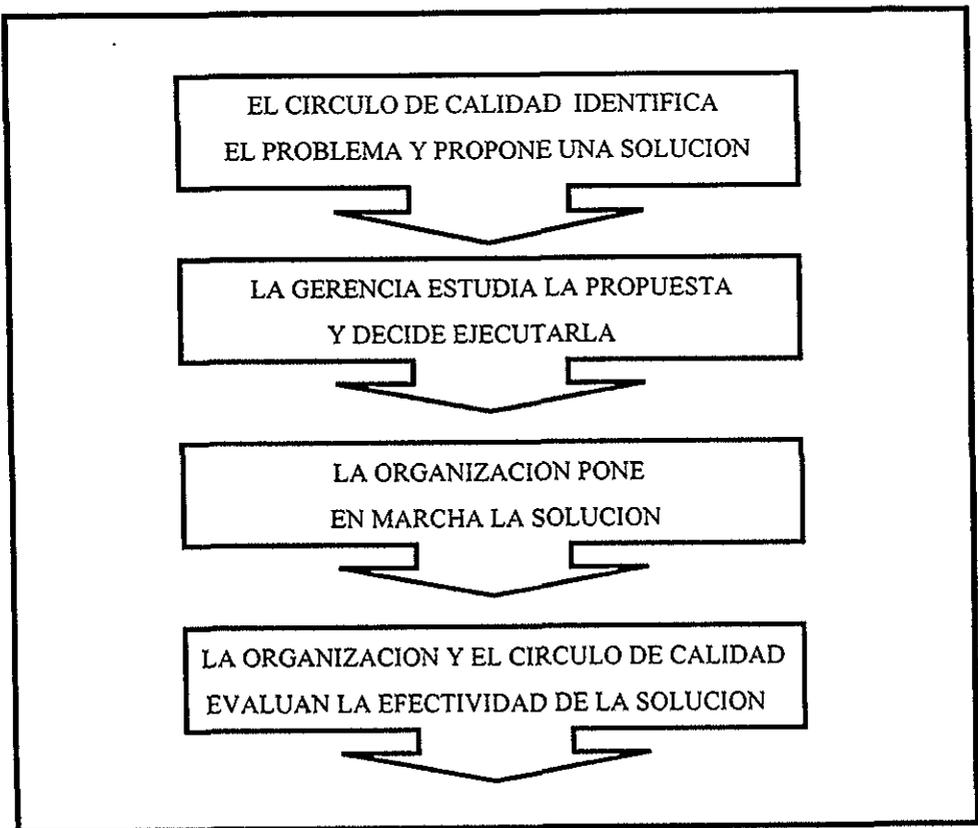
Se ha llegado a la conclusión de que para mejorar la calidad las empresas deben de trabajar en grupos y no únicamente a través de individuos. Esto es que los empleados formen grupos de trabajo de manera voluntaria para resolver los problemas de calidad en el trabajo. Los círculos de calidad los se pueden definir de acuerdo a su estructura como la forma en que esta integrado el grupo y se define de acuerdo a la posición de los miembros dentro de la organización empresarial.

Las características de los círculos de calidad son las siguientes:

- Los círculos de calidad son pequeños, pueden participar desde cuatro hasta quince miembros.
- Todos los miembros deben de laborar en el mismo taller o área de trabajo.
- Los miembros trabajan bajo un mismo supervisor, que por lo general es el jefe del círculo.

- Participación voluntaria, es decir, cualquier persona del grupo lo puede abandonar y regresar cuando así lo desee.
- Los miembros del grupo son los que proponen las soluciones.
- Los círculos de calidad son asesorados y orientados por un asesor.

En cuanto al proceso que siguen los círculos de calidad este se puede esquematizar de la forma en que se detalla en la figura 2.9:



**Figura 2.9 Procesos de los círculos de calidad.**

## **2.4. Control de Calidad**

Una vez que han tratado aspectos sobre la administración de la calidad, ahora se hablará del control de la calidad el cual permite como su nombre lo indica controlar la calidad para saber cual es el camino por el que se va y de esta manera poder determinar si es el correcto y si no poder modificarlo. Para ello se hará referencia en la filosofía de Kaoru Ishikawa, el cual menciona que: “Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor”.<sup>7</sup>

Partiendo de esta definición es necesario que toda la empresa participe en el control de calidad lo que significa que ésta debe de producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores, esto es ir más allá de cumplir con ciertas normas, la orientación de nuestra calidad debe ir siempre enfocada hacia el consumidor y debemos entender que por muy buena que sea la calidad, el producto no podrá satisfacer al cliente si el precio es excesivo.

Un aspecto importante que maneja este autor son las diferencias que existen entre las culturas, lo cual influye en la forma de trabajar de las personas por ello a continuación se menciona el siguiente punto:

### **2.4.1. La Experiencia Japonesa Vs la Experiencia Occidental**

Cabe destacar que existen muchas diferencias entre las actividades de control de calidad en el Japón y las realizadas en los Estados Unidos y Europa Occidental. Esto se debe en parte a las características socioculturales de cada nación. Las actividades de

---

<sup>7</sup> Kaoru Ishikawa “Qué es el Control Total de Calidad” Editorial Norma 1994, Pag. 40

control de calidad no pueden desarrollarse dentro de un vacío sociocultural, sino que se realizan dentro del marco de diversas sociedades y culturas.

**Profesionalismo:** En los Estados Unidos y Europa Occidental se hace hincapié en la especialización. Por tanto, los asuntos de control de calidad llegan a convertirse en campo exclusivo de los especialistas. Cuando surgen dudas acerca del control de calidad, las personas que pertenecen a otras divisiones no reaccionan. Se limitan a remitir estos asuntos a los especialistas en control de calidad. Este sistema es bueno para producir especialistas, pero desde el punto de vista de la empresa en general es más probable que forme personas de visión limitada.

En cambio en Japón, no se hace hincapié en el profesionalismo, cuando un ingeniero se vincula a la empresa, empieza a rotar en las diferentes divisiones lo que les permite tener una visión más amplia.

**Los sindicatos laborales:** En los Estados Unidos y Europa los sindicatos laborales tienen una organización funcional.

En Japón, la mayoría de los sindicatos abarcan toda la empresa. En las industrias japonesas los trabajadores hábiles reciben capacitación en diversas especialidades y se forman empleados multifuncionales, esto es imposible en los estados Unidos, donde los sindicatos funcionales son demasiado fuertes.

**El método Taylor y el ausentismo:** Este método es el de la administración por especialistas y sugiere que los especialistas formulen normas técnicas y laborales y que los trabajadores se limiten a seguir las órdenes y las normas que se les han fijado. Este método no reconoce las capacidades ocultas de los empleados, hace caso omiso del factor humano y trata a los empleados como máquinas, por lo que no es extraño que esto cause resentimiento y que los empleados demuestren escaso interés por su trabajo por lo que no se pueden esperar productos de calidad. El índice de ausentismo y la rotación de personal son medidas que sirven para determinar las fuerzas y debilidades del estilo gerencial y ánimo de los empleados en cualquier empresa.

**El sistema de pagos:** En los estados Unidos y Europa Occidental el sistema de pagos se basa en los méritos, es un sistema que paga más a quienes son más eficientes, sin tener en cuenta la edad.

En Japón se utiliza el sistema de antigüedad y jerarquía a pesar de que tiene sus problemas estimula más a los empleados.

**Naciones homogéneas, naciones multirraciales y trabajadores extranjeros:** Japón es una nación que tiene una sola raza y un solo idioma y no hay ningún otro país del mundo que tenga una sola raza en una población superior a los cien millones.

**La educación:** La educación en control de calidad dentro de las industrias empieza a extenderse a los países occidentales, pero habrá dificultades mientras esos países no mejoren su nivel educativo general.

**La religión:** Las enseñanzas básicas del cristianismo parecen decir que el hombre es malo por naturaleza y esta enseñanza ha afectado la filosofía de las empresas occidentales. En Japón la suposición en que se basan es que el hombre es bueno por naturaleza, por lo que en ese país la inspección se realiza de otra manera.

**Relación con los subcontratistas:** En Japón se ha tratado de convertir a los subcontratistas en especialistas en sus propios campos y en los países occidentales las empresas pretenden producir todas sus piezas en la misma fábrica.

**Democratización del capital:** En el occidente, los dueños contratan al gerente de la empresa y esperan que logre utilidades en el corto plazo y provocan que este sea demasiado sensible a las utilidades presentes por lo que no está en condiciones de hacer frente a los problemas de largo plazo.

En Japón los gerentes están relativamente libres de esa inquietud y pueden dedicarse a sus responsabilidades sociales, incluyendo las responsabilidades para con sus empleados y sus familias, el consumidor y el país en general.

### 2.4.2. Características de la Calidad

Para poder aplicar un adecuado control de calidad es necesario definir primero cuales son las características de calidad reales y cuales las sustitutas. Al hablar de las características de calidad reales nos referimos a las que el consumidor pide y al hablar de las sustitutas se hace referencia a las condiciones necesarias para alcanzar la calidad real.

Una vez que se ha logrado determinar las características reales, se debe escoger el lenguaje que se utilizará para expresarlas y esto puede ser de la siguientes formas:

- 1) Determinar la unidad de garantía.
- 2) Determinar el método de medición: Algunas características se pueden medir con procedimientos físicos o químicos, para otras la prueba tendrá que basarse en las percepciones sensoriales humanas; en la competencia por alcanzar la mejor calidad, la industria ganadora será aquella que haya aprendido a medir estas características.
- 3) Determinar la importancia relativa de las características de calidad: Es raro el producto con una sola característica de calidad, hay que distinguir claramente la importancia relativa de las diversas características de calidad que un producto posee.
- 4) Llegar a un consenso sobre defectos y fallas: Las opiniones varían según las personas por ello es necesario que entre fabricantes y consumidores se fijen los límites permisibles para tener referencias.
- 5) Revelar los defectos latentes: La meta básica del control de calidad consiste en revelar estos defectos los cuales pueden ser de 10 a 100 veces más que los descubiertos: Hay quienes consideran que un producto es defectuoso solo cuando un producto es inutilizable y hay que descartarlo, tal concepto se debe reconsiderar, ya que los artículos corregidos, los de aceptación especial y los ajustados, finalmente son todos defectuosos. Los artículos corregidos son aquellos que requieren modificación por no cumplir inicialmente las normas por ello se requiere entonces de un trabajo especial para convertirlos en productos aceptables, por lo que los debemos de considerar como

defectuosos. Los productos de aceptación especial son los cuales en los que se rebajan las normas de calidad para cumplir con una fecha de entrega, pero también son defectuosos. Por ello si se observa con atención se encontrarán muchos defectos latentes y carga de trabajo latentes asociados con procesos defectuosos en las industrias. Las empresas deben esforzarse por controlar el proceso y el diseño de tal manera que logren un porcentaje de paso directo entre el 95 y el 100% , así que cuando se empieza a hacer el control de calidad hay que definir claramente los defectos.

6) Observar la calidad estadísticamente.

7) Calidad del diseño y calidad de aceptación: La calidad del diseño se refiere al deseo de crear un artículo con cierto nivel de calidad, de allí que también se le conoce como la calidad objetivo. La calidad de aceptación es una indicación de la medida en que los productos reales se unen a la calidad del diseño y si hay diferencias entre una y otra significa que hay defectos.

Hay que recordar que el control de calidad se practica con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes, pero estas cambian continuamente, por ello las normas de calidad deben de ser revisadas y mejoradas continuamente. Para lograr lo anterior se debe hablar del Ciclo de Calidad de Deming Ver fig. 2.10 , ya que de esta manera el rediseño de calidad ocurre continuamente y la calidad mejora de una manera continua. Un buen control significa revisar las normas de calidad constantemente para que reflejen la voz del consumidor y sus reclamos así como los requisitos del siguiente proceso.

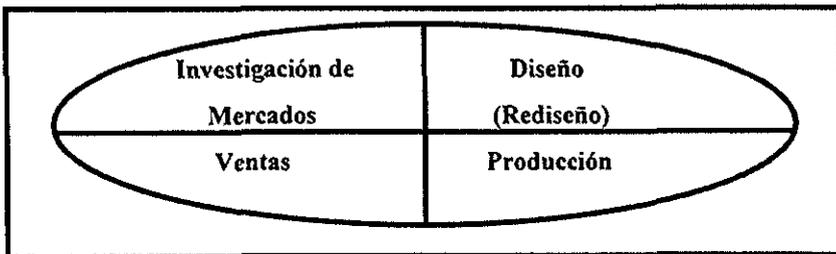
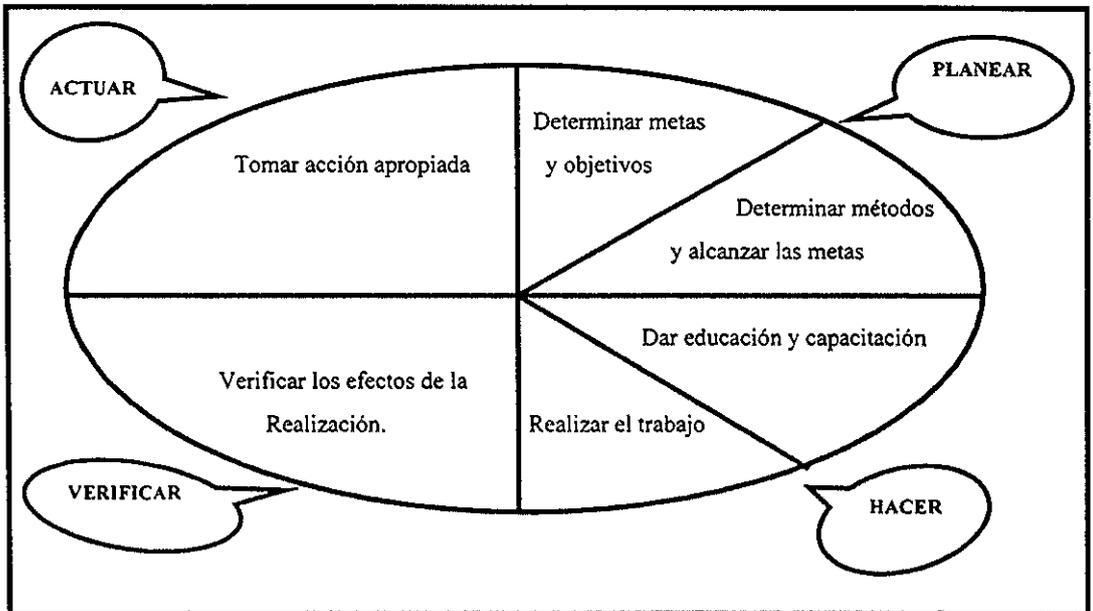


Figura 2.10. Ciclo de Calidad de Deming

Una vez que teniendo claro lo anterior para poder aplicar el control de calidad lo primero que hay que hacer es determinar las características reales del producto; fijar métodos para medirlas y probarlas y posteriormente descubrir las características de calidad sustitutas y entender correctamente la relación entre éstas y las características de calidad reales.

Ahora bien, para poder proceder con el control de calidad se debe seguir los siguientes pasos que descritos a continuación en la figura 2.11:



**Figura 2.11. Circulo de Control**

1. Determinar políticas y metas: Primero que nada para poder fijar las metas y objetivos se deben definir las políticas, las cuales son fijadas por la alta gerencia. Una vez que estas son fijadas se podrán fijar las metas las cuales deben expresarse

concretamente en cifras y términos concretos, así como la fijación de un plazo muy claro, cabe mencionar que dichas metas se deben fijar en base a los problemas que se desean resolver y dadas a conocer de una forma clara y precisa a todos los miembros de la organización ya que de no ser así el control de calidad no tendrá éxito.

2. Determinar métodos para alcanzar las metas: Aquí se refiere a la normalización del trabajo mediante la fijación de métodos científicos y racionales para alcanzar las metas.

#### 2.4.3. Diagrama de espina de pescado.

El efecto, y al mismo tiempo la meta del sistema, es alcanzar las características de calidad. Los extremos de las ramas son las causas o factores causales. Un conjunto de estos factores causales recibe el nombre de proceso. El proceso, o conjunto de factores causales, tiene que controlarse a fin de obtener mejores productos y efectos. Este enfoque prevé los problemas y los evita antes de que ocurran. El diagrama muestra la relación entre las características y los factores causales. El número de factores causales es infinito. Cualquiera que sea el trabajo o el proceso, se puede identificar diez o veinte factores causales inmediatamente. Sería imposible controlarlos todos, y aún así si fuera posible resultaría muy antieconómico.

Aunque los factores causales son muchos, los verdaderamente importantes, no son muchos, todo lo que hay que hacer es normalizar dos o tres de los factores causales más importantes y controlarlos.

En esa búsqueda hay que consultar con personas conocedoras del proceso en cuestión, tienen que ser capaces de discutir el proceso de manera franca y abierta y quizá en una sesión de grupo. Estas opiniones deberán ser analizadas para poder obtener una conclusión válida, lo cual permitirá normalizar el trabajo. En la figura siguiente 2.12 se muestra el diagrama de espina de pescado.

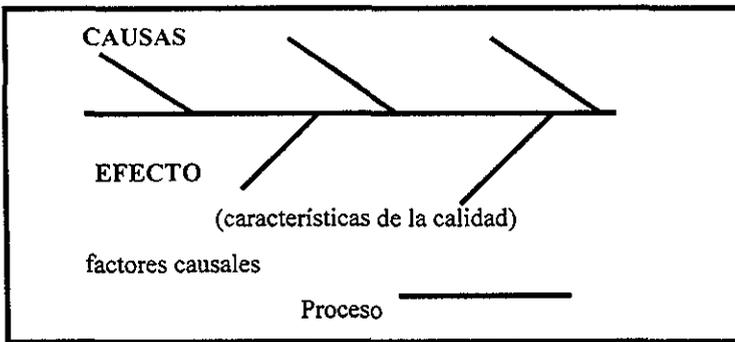


Figura 2.12 Espina de Pescado

3. Dar educación y capacitación: Este punto hace referencia a la función que deben de cumplir los superiores de educar y desarrollar a sus subalternos para que así de esta manera el subalterno pueda hacer su trabajo con libertad y se le pueda delegar autoridad.
4. Realizar el trabajo: Si todo se hace de acuerdo con los procedimientos que se fijaron, no debe existir ningún problema.
5. Verificar los efectos de la realización: Esto se puede hacer por medio de las causas o bien por medio de los efectos. Al verificar las causas lo que se debe hacer es ver si todos los factores causales están bajo control, es decir, hay que examinar cada proceso, para ver si los factores causales se han entendido claramente y si armonizan con las normas fijadas. El otro método consiste en verificar un proceso o trabajo por sus efectos, es decir, observar las características que figuran en el diagrama de causa y efecto, aquí se incluyen los asuntos relativos a personal, calidad, cantidad, fecha de entrega, cantidad de material, mano de obra, y potencia mecánica necesaria para fabricar una unidad de producción y costo. Al observar los cambios que ocurren en cada uno de estos renglones, es posible verificar el proceso, el trabajo y la administración.
6. Tomar una acción apropiada: Para poder tomar la acción apropiada es necesario encontrar los efectos causales de las excepciones y es importante que la acción tenga medidas que impidan que las excepciones vuelvan a repetirse.

Al hablar de control de calidad no se puede pasar por alto la garantía de calidad ya que esta es su esencia.

#### **2.4.4. Garantía de Calidad**

Al hablar de garantía de calidad se hace referencia al principio de Calidad Primero que permite a las empresas elaborar productos de calidad de bajo costo con alta productividad y mayores ventas y utilidades a diferencia de las empresas que se guían por el principio de Utilidad Primero en donde solo se buscan metas a corto plazo.

Al hablar de garantía de calidad se debe tener en cuenta tres puntos importantes:

1. La empresa debe garantizar una calidad acorde con los requisitos de los consumidores.
2. Debe expresarse igual interés en el caso de los productos de exportación, es decir, se deben satisfacer las exigencias de los compradores extranjeros.
3. Los altos ejecutivos deben de reconocer la importancia de la garantía de calidad ya que ésta les permitirá aumentar sus ventas y sus utilidades.

La garantía de calidad es asegurar la calidad en un producto de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y satisfacción. Al hablar de confianza hay que decir que esta no se logra de la noche a la mañana pero si se puede perder en un día y al hablar de satisfacción, el producto debe tener las características de calidad reales.

Ahora bien para poder hablar de una verdadera garantía de calidad, los altos ejecutivos deben fijar políticas firmes que abarquen alas divisiones de investigación, planificación, diseño, manufactura, ventas y servicio y también deben llegar a los proveedores y hasta los sistemas de distribución.

La garantía de calidad tiene tres orientaciones:

1. **Garantía de calidad orientada hacia la inspección:** Aquí se hace énfasis en fortalecer la inspección para dar la garantía de calidad, por ello la división de inspección es independiente y tiene gran autoridad, lo cual tiene varios inconvenientes ya que los inspectores son innecesarios pues reducen la productividad global de la empresa; la inspección es solo necesaria porque existen defectos y si estos desaparecieran, los inspectores serían innecesarios.
2. **Garantía de calidad orientada hacia el proceso:** Aquí se deben estudiar las capacidades de todos los procesos y se asegura que cada uno de los productos cumpla las normas de calidad mediante el control del proceso fabril. Esto significa que además de la división de inspección, conjuntamente deben de trabajar compras, ingeniería de producción, manufactura y mercadeo, cumpliendo cada quien con sus respectivas obligaciones; pero esto también tiene sus limitaciones ya que no se puede controlar la utilidad de los productos en manos de los consumidores, entonces se encuentra que la garantía debería de comenzar desde el desarrollo de nuevos productos.
3. **Garantía de calidad con énfasis en el desarrollo de nuevos productos:** Esta se lleva a cabo desde la planificación de nuevos productos hasta los servicios después de la venta y se hace una evaluación adecuada para asegurar la calidad. Los pasos incluyen planificación de nuevos productos, diseño, manufactura de ensayo, pruebas subcontratación, *compras preparación para la producción, diseño de la producción* masiva, ensayos de fabricación masiva, manufactura , mercadeo, servicio después de la venta y administración durante la transición desde la producción inicial hasta la normal.

Cabe mencionar que lo más importante en el control de calidad y la garantía de calidad es impedir que los errores se repitan. Para lograr esto se suelen considerar los siguientes tres pasos:

1. Eliminar el síntoma
2. Eliminar la causa
3. Eliminar la causa fundamental

Aquí se deben de considerar que las primeras dos medidas solo impedirán las repeticiones de errores, pero si no se hace un enfoque en la eliminación de la causa fundamental, no se puede hablar de una verdadera prevención y en lo que se refiere a la eliminación del síntoma, ésta es solo temporal.

## **2.5. Control Total de Calidad**

Este concepto fue originado por el Dr. Armand v. Feigenbaum, quien sirvió en los años 50 como gerente de control de calidad en la sede de General Electric en Nueva York. Según él, el control total de calidad puede definirse como “ un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes.”<sup>8</sup>

El control total de calidad exige la participación de todas las divisiones, incluyendo las de mercadeo, diseño, manufactura, inspección y despachos. Esto significa que todo individuo en cada división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el control de calidad, por ello el control de calidad empieza con educación y termina con educación.

---

<sup>8</sup> Kaoru Ishikawa "Qué es el Control Total de Calidad" Editorial Norma 1994. Pag 84

Al realizar el control total de calidad, es importante no solo fomentar el control de calidad, que es esencial, sino al mismo tiempo el control de costos, el control de cantidades y el control de fechas de entrega. Este método se basa en la suposición fundamental del control de calidad, de que el fabricante debe desarrollar, producir y vender artículos que satisfagan las necesidades de los consumidores. Si no se conoce el costo, no se pueden hacer diseños ni planificación de calidad. Si el control de costos se maneja estrictamente se sabrá que utilidades pueden derivarse de la eliminación de ciertos problemas. de esta manera, los efectos del control de calidad son fáciles de prever.

En cuanto a cantidades, si estas no se conocen con exactitud, se desconocerá la tasa de defectos y la de correcciones, y el control de calidad no progresará. Inversamente, si no se promueve el control de calidad activamente y si no se determinan la normalización, el índice de rendimiento, el índice de operaciones y la carga de trabajo normalizados, no habrá manera de encontrar los costos normalizados y por tanto no se podrá efectuar ningún control de costos. De igual manera si el porcentaje de defectos varia muy ampliamente y si existen varios lotes rechazados, no se podrá hacer un control de la producción ni de las fechas de entrega. En pocas palabras la administración debe de ser integrada. Para expresar esto, a continuación en la figura 2.13, se explicará este concepto.

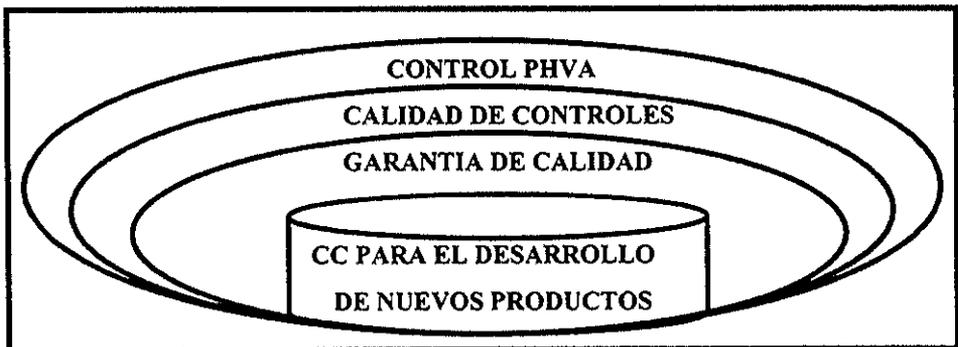


Figura 2.13 La Esencia del Control de Calidad

La esencia del control de calidad esta en el circulo central que contiene la garantía de calidad definida en su excepción más estrecha, es decir, hacer un buen control de calidad de los nuevos productos de la empresa. El segundo circulo representa el control de calidad definido mas ampliamente, para incluir las cuestiones de como efectuar buenas actividades de venta, como mejorar a los vendedores, como hace más eficiente el trabajo de oficina y como tratar a los subcontratistas. Si se amplia el significado aun más, se formará el tercer circulo, el cual hace hincapié en el control de todas las fases del trabajo. Utiliza el circulo (PHVA) Planear, hacer, verificar y actuar, haciendo girar su rueda una y otra vez para impedir que los defectos se repitan en todos los niveles. Este trabajo corresponde a toda la compañía, a cada división y a cada función. También los individuos deberán participar activamente. El circulo de control de calidad debe considerarse como un circulo que atraviesa a todos los demás

El control total de calidad tiene los siguientes propósitos:

- a) mejorar la salud y el carácter corporativo de la empresa.
- b) combinar los esfuerzos de todos los empleados, logrando la participación de todos y estableciendo un sistema cooperativo.
- c) establecer el sistema de garantía de calidad y ganar la confianza de clientes y consumidores.
- d) alcanzar la mejor calidad del mundo y desarrollar nuevos productos.
- e) establecer un sistema administrativo que asegure utilidades en momentos de crecimiento lento, y que pueda afrontar diversas dificultades.
- f) mostrar respeto por la humanidad, cuidar los recursos humanos, considerar la felicidad de los empleados, suministrar lugares de trabajo agradables y pasar la antorcha ala siguiente generación.

## 2.6 La toma de decisiones y la calidad

A lo largo de este capítulo se ha podido apreciar que la calidad se relaciona no solo con el producto sino con toda la organización ya que para que esta se pueda dar debe de ser tomada en cuenta por todas las áreas y en todos los niveles de la misma.

Por ello es indispensable considerar la calidad desde el principio y es conveniente hacer notar los cambios que tendrá en la empresa el hecho de considerarla así, a continuación se detalla en la figura 2.14:

DE	A
Inspección	Prevención
Nivel de calidad aceptable	Cero defectos
Orientado al producto	Orientado a la organización
Culpar	Resolver problemas
Calidad contra Operaciones	Calidad y operaciones
Costo o calidad	Costo y calidad
<i>Unicamente operaciones</i>	<i>Diseño de producto, diseño de proceso y operaciones</i>
Presentimiento de los costos de calidad	Reportes formales acerca del costo de calidad
Predominantemente ocasionados por los obreros	Predominantemente ocasionada por ejecutivos
Los defectos deben esconderse	Los defectos deben sacarse a la luz
El departamento de calidad tiene problemas de calidad	Todas las áreas tienen problemas de calidad
Subordinado al grupo gerencial	Parte del grupo gerencial
Gerentes generales no evaluados en calidad	El comportamiento de la calidad parte de la revisión del gerente general
La calidad cuesta más	La calidad cuesta menos
Satisfacer las especificaciones	Mejoramiento continuo
La calidad es técnica	La calidad es gerencial
El programa es primero	Primero es la calidad

**Figura 2.14 Cambio de las suposiciones de la calidad.**

En base a la teoría desarrollada en los dos capítulos anteriores, se desarrollará un Programa de Calidad para una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos cosméticos y de uso personal, la cual actualmente presenta deficiencias en sus procesos productivos que atañen a la calidad del producto.

### **CAPITULO III.**

#### **CASO PRACTICO**

##### **3.1. Antecedentes de la Empresa.**

En 1886, un joven se dedicó a la venta de libros de casa en casa para poder ayudarse a pagar sus estudios en la Universidad. Se dio cuenta que para vender libros, debía de crear un ambiente amistoso desde la primera visita y pensó que lo mejor para lograrlo sería dejar un pequeño regalo a la señora de la casa. De esta manera obsequiaba una muestra de perfume que el mismo manufacturaba. Solo tenía tres fragancias: Heliotropo, Breza y Jacinta.

Pronto se dio cuenta de que los perfumes interesaban más a sus clientes que los libros, por lo que decidió empezar con la venta de los mismos. Fue entonces que se fundó la compañía. El señor pidió ayuda a una amiga, para que ella atendiera a sus clientes y así surgió la Primera Representante.

En poco tiempo el número de ellas se fue incrementando, hasta formarse un pequeño grupo de ventas. La nueva compañía prosperó rápidamente y para atender peticiones de sus clientes amplió su línea de productos de tocador, incluyendo artículos para el hogar.

Para 1906, la creciente empresa ya contaba más de 10,000 representantes a través de los Estados Unidos y en 1914 se extendió a Canadá. La empresa es de origen norteamericano con subsidiarias en todo el mundo, cuyo giro principal es la manufactura de productos cosméticos y de uso personal, así como la comercialización de productos diversos para el hogar, ropa, lencería y joyería de fantasía, que opera con un sistema de mercadeo basado en la venta directa.

En México inició sus actividades en 1956 y su crecimiento se ha dado en forma rápida, ya que en 1958 abrió almacenes para componentes y embarques. En 1964, se inauguraron las oficinas, la planta y embarques en el actual domicilio de la empresa, posteriormente en 1967 se construyó el edificio de operaciones. Para el año de 1975 se

instaló un sistema de computación. En el año de 1984 se remodeló el edificio de servicios, incluyendo baños, vestidores, cocina, cafetería, tienda para empleados, junto con las oficinas de Recursos Humanos.

Con el paso de los años la empresa fue reconocida como una empresa que busca satisfacer las necesidades de la mujer y su familia. De ahí el lanzamiento de las líneas de lencería y joyería de fantasía en el año de 1986, y en 1988 se inició la venta de ropa casual. En el año de 1996, la empresa incorporó al proceso de trabajo, equipos de computación altamente calificados, lo que la coloca por delante de otros países de Sudamérica y Europa.

Como se puede apreciar dicha compañía ha tenido una carrera ascendente hasta llegar a ocupar la posición de líder en el mercado de cosméticos a nivel mundial.

### **3.2. Visión de la Empresa**

Ser la compañía que mejor entienda y satisfaga las necesidades de productos, servicio y autoestima de la mujer en todo el mundo.

### **3.3. Principios de su Filosofía.**

Los principios en los que se basa la empresa son los siguientes:

- Dar a otros la oportunidad de ganar, en pro de su felicidad, progreso y bienestar.
- Proporcionar a todas las familias productos de alta calidad que brinden satisfacción a todos los que los usan.
- Prestar a los clientes un servicio que se caracteriza por un sistema de ayuda y cortesía.
- Compartir con otros las bendiciones de un merecido crecimiento y éxito en el negocio.
- Dependere con plena confianza de los hombres y mujeres de la compañía, en sus directivos y representantes, por su contribución individual y colectiva hace el éxito.
- Fomentar y conservar el cordial y amistoso espíritu de la empresa.

### 3.4. Objetivos Generales de la Empresa.

- Satisfacer las necesidades de la mujer y de su familia, con respecto a su belleza y estilo de vida.
- Ampliar el servicio a los segmentos de consumidores que no se han atendido plenamente, como son los jóvenes y caballeros.
- Ofrecer a sus representantes la oportunidad de alcanzar sus metas económicas y de realización personal, apoyándolas para atender a sus clientes directamente, con servicios adicionales que les permitan aprovechar al máximo su tiempo y potencial.
- Lograr el crecimiento rentable y continuo mediante la excelencia en el servicio, con una gran sensibilidad hacia los asuntos que preocupan a la comunidad.

### 3.5. Estructura Organizacional de la Empresa.

Esta compañía maneja una organización jerárquica de tipo vertical, en donde se manejan principalmente las cinco áreas funcionales. A continuación se muestra el organigrama general de la organización. Figura 3.1

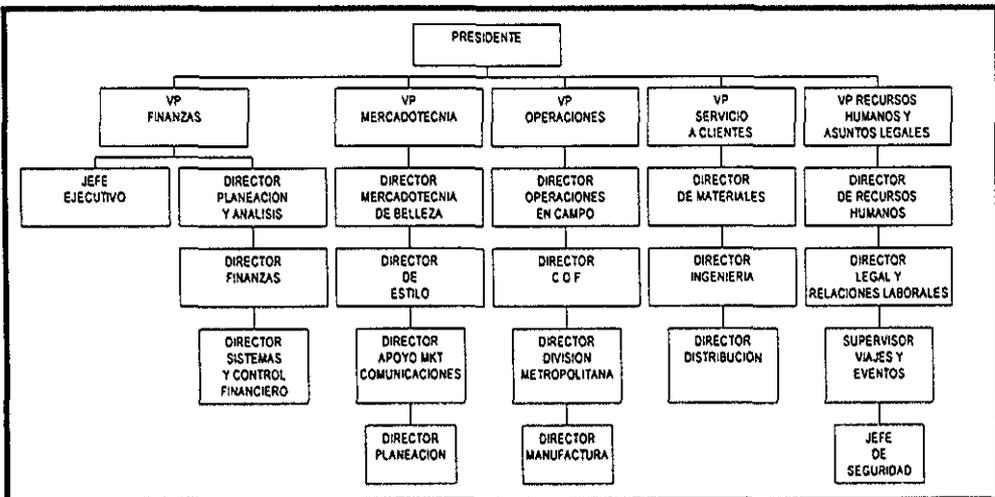


Figura 3.1. Organigrama General de la Empresa.

### 3.6. Productos que fabrica.

El giro de la empresa como ya se menciono es de producción de cosméticos y productos de cuidado personal en los que se desglosan en los siguientes categorías: figura 3.2

LIQUIDOS	HIDROALCOHOLICOS	LOCIONES
		COLONIAS
EMULSIONES	CREMAS	
	SHAMPOO	
	ROLL-ON'S	
POLVOS	SUETOS	
	COMPACTOS	
	TALCOS	
ANHIDROS	LAPIZ LABIAL	
	ESMALTES	
	PRODUCTOS DE LLENADO EN CALIENTE	
	MASCARAS	
	DELINEADORES	

Figura 3.2. Productos que fabrica.

### 3.7. Tamaño de la Empresa.

De acuerdo con su tamaño esta compañía se clasifica dentro de las grandes empresas debido a que ocupa más de 250 trabajadores y tiene ventas superiores a los \$2m anuales. Cabe mencionar que existen varias clasificaciones de las empresas y varían de acuerdo a cada autor, en este caso se aplica la fuente manejada por Nafinsa.

Actualmente cuenta con un personal de 3000 empleados, contando personal obrero hasta nivel gerencial.

### 3.8. Competencia.

En cuanto a la competencia de la empresa a pesar de que existen varias empresas que se dedican a la producción y comercialización de artículos de belleza (cosméticos) y/o uso personal, por la forma en que ésta llega a sus clientes, se puede decir que no tiene una competencia directa ya que actualmente es la única compañía en México que llega directamente a sus clientes mediante la venta directa a través de sus representantes por medio de catálogos y folletos.

A continuación se menciona a compañías que compiten en cuanto a sus productos como una competencia indirecta, de las cuales hacemos mención a continuación.

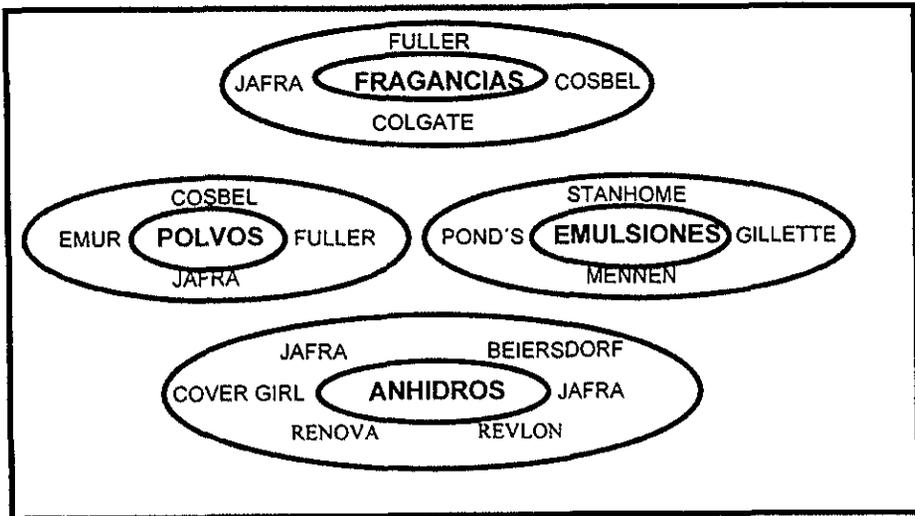


Figura 3.3. Competencia de la Empresa

### 3.9. Ventas

Las ventas de la compañía actualmente ascienden a \$1,890m anuales aproximadamente, siendo los meses más fuertes los últimos tres de cada año.

La empresa trabaja a través de campañas (18 por año) programando lo que venderá en cada una a través de investigaciones de mercado que realiza constantemente ya que la empresa solo produce lo que vende pues no maneja inventario de producto terminado.

### 3.10. Cadenas de Distribución.

La estructura de distribución se da por contacto directo con el cliente o consumidor o usuario final mediante la venta por catálogo.

Tomando en cuenta la definición antes mencionada, se puede concluir que en esta organización las cadenas de distribución operan con un sistema de mercadeo de venta por catálogo, es decir venta directa. El sistema de venta que utiliza se describe brevemente a continuación en la figura 3.4.

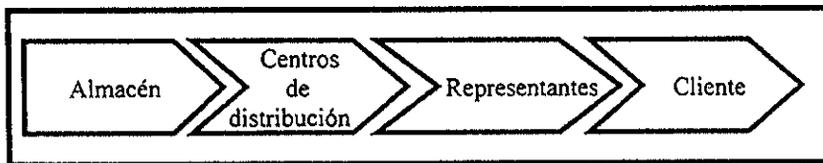


Figura 3.4. Cadena de Distribución de la compañía.

El proceso que utiliza es muy sencillo, del cual se dará una breve explicación:

El producto terminado pasa a una zona de distribución según el pedido y este se embarca en transporte terrestre para llevarlos a los centros de distribución en donde la Representante entrega al cliente los productos correspondientes del pedido.

ESTAS TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

### 3.11. Area de Producción.

El departamento de envasado, el cual también se puede nombrar como el área de acondicionamiento, es la encargada de preparar el producto para que sea enviado al cliente, satisfaciendo sus necesidades, lo cual se lleva a cabo integrando todas las partes que conforman el producto terminado. Esto quiere decir, la elaboración del bulk (conjunto de materias primas integradas como un producto semiterminado) y sus componentes bajo el amparo de las condiciones especificadas para ejecutar dicha acción, de tal forma que opere conforme a los rangos adecuados para las variables involucradas (contenido, temperatura, color, etc), atributos finales (apariencia, limpieza, centrado, ensamblado, etc.), las buenas prácticas de manufactura, para que finalmente se pueda maximizar la productividad y eficiencia de las corridas de producción.

El área de envasado actualmente se divide en cuatro unidades de negocio que abarcan las siguientes categorías genéricas:

- Líquidos, Emulsiones, Polvos, Anhidros

Dichas categorías se describen en forma jerárquica en la siguiente figura 3.5.

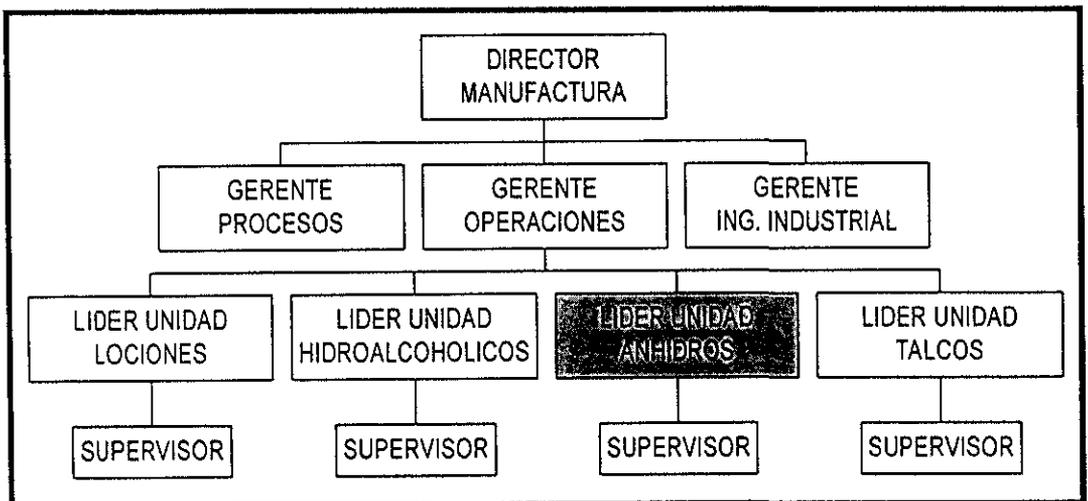


Figura 3.5. Organigrama de Manufactura.

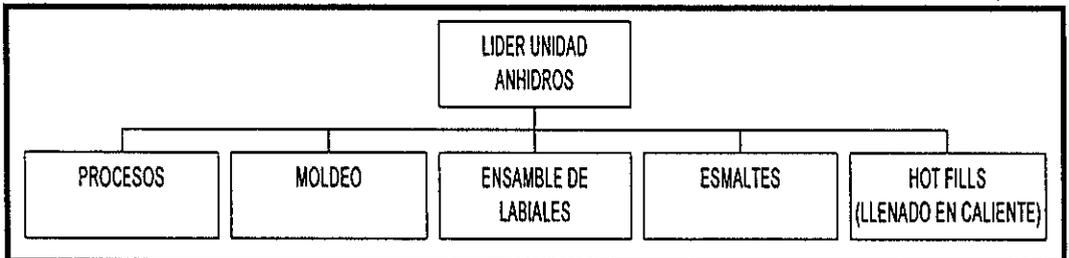
La unidad de negocio de interés para el desarrollo del caso práctico es la de Anhidros. A esta unidad de negocio se le nombra como el área de productos anhidros debido a que en esta se procesan productos que carecen de agua en su formulación como es el caso de los lápices labiales, los esmaltes, mascarar y delineadores y los llenados en caliente, salvo algunos casos o excepciones como los brillos para las uñas orientados hacia las niñas que contienen una pequeña cantidad de agua.

Esta unidad cuenta actualmente con cuatro áreas principales a saber:

- a) Moldeo de Lápiz Labial
- b) Ensamble de Lápiz Labial
- c) Líneas de esmalte
- d) Llenados en caliente

Además cuenta con una área de proceso que es en donde básicamente se realiza el proceso de la materia prima con sus áreas de almacenaje.

Las áreas antes mencionadas se muestran en la figura siguiente 3.6:



**Figura 3.6. Organigrama de Unidad de Negocio de Anhidros**

A continuación se describe el proceso de la elaboración de labiales que conforma las siguientes áreas:

- Procesos
- Moldeo
- Ensamble

## 3.12. Procesos:

Es la encargada de procesar las materias primas para lograr un producto semi-terminado que se le conoce como bulk. Las materias primas utilizadas para la elaboración del bulk son (El ejemplo que a continuación se describe es para la elaboración de 1kg. de bulk, cabe mencionar que por c/kilo de bulk se procesan 250 balas de un peso aproximado de 4.0g por bala):

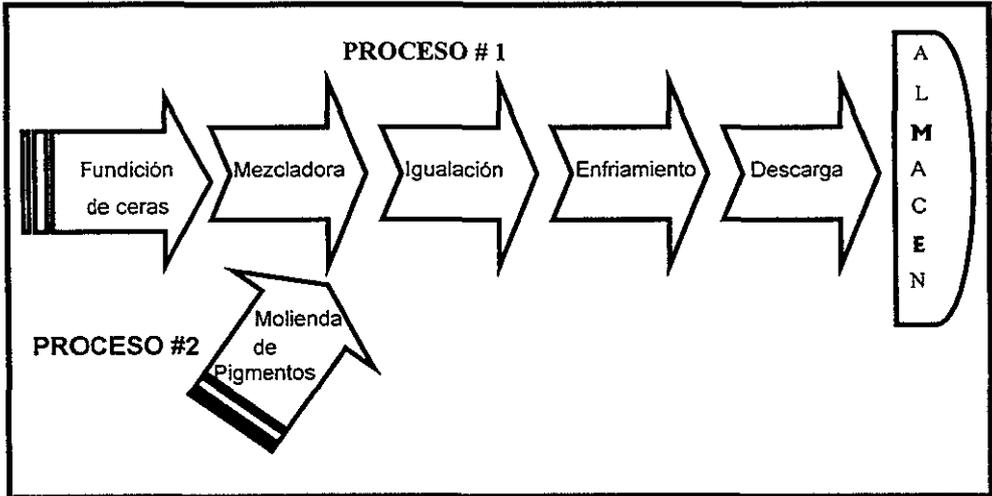
a) DIISOSTEARYL FUMARATE	0.06
b) ETHYL DIETHYLENE OLEATE	0.054
c) DYC RED7 DIMETHICONE/GL	.001
d) IRON OXIDE (RED) DIMETHIC	0.002
e) ESCUALENO	0.12
f) LAURYL PCA	0.31
g) PHENYL TRIMETHICONE	0.05
h) METIL PARABEN	0.04
i) PROPIL PARABEN	0.003
j) MICA SILICA 3	0.002
k) SUPER PEARL 100	0.062
l) BENZOFENONA	0.032
m) CERA PARAFINA	0.041
n) CERECINA 1670	0.022
o) CERA DE CANDELILLA	0.007
p) MICRO CERA	0.01
q) VITAMINA C	0.08
	<hr/>
TOTAL	.89KG

Al resultado de la primera fase del proceso se le añade la segunda parte que es la molienda de los pigmentos para añadirle el color.

El proceso que va paralelo anteriormente marcado es el proceso de moliendo de la pigmentación según sea el color. Las materias primas utilizadas son:

a) COPLUYMER	.045
b) RED NO.21 K7061	.021
c) RED NO.25 K 7062	.023
d) PIGMENTO (SEGUN COLOR)	.015
	<hr/>
TOTAL	.104KG + 0.89 = 1kg

Esta área cuenta con seis tinas mezcladoras con agitador integrado los cuales contienen un casco de enfriamiento y con dos molinos de pigmento. Esta área solo involucra a tres obreros los cuales intervienen durante todo el proceso el cual se especifica a continuación mediante un diagrama. Figura 3.7



**Figura 3.7. Proceso Productivo del área de Procesos**

El proceso en general consta los siguientes pasos detallados que son:

- El proceso comienza con un requerimiento de producción del área de mercadotecnia de producir 60Kg. de bulk para producir labiales.
- El área de procesos solicita los materiales al área de almacén de materia prima para su proceso, solicitando las materias primas antes mencionadas.
- El mezclador vacía las materias en una tina y lo funde a 70°C .
- El proceso que va en paralelo de la molienda de los pigmentos y se mezclan con el liquido del proceso anterior y se agita durante 30 minutos hasta lograr una completa uniformidad.
- Se toma una muestra de la mezcla y se lleva a laboratorio para analizarla con el standard.

- f) Si este no coincide con dicho standard, se le pasa a un proceso de igualación, que consta de agregar pigmento hasta lograr el standard.
- g) Si este ya coincide con el standard, se pasa a un proceso de enfriamiento el cual básicamente consta de inyectar agua fría a presión en el casco de la tina y se espera a que descienda la temperatura a 30°C.
- h) Llegando a dicha temperatura, se inicia la descarga de bulk en forma lenta para evitar la entrada de aire en el producto.
- i) Se espera a que el bulk se solidifique y esta pasa al almacén de bulk.

Posteriormente el requerimiento de producción llega a el área de moldeo solicitando la producción de la barra.

El control de la calidad en esta área actualmente comienza cuando el bulk se encuentra en la mezcladora después de la adición de los pigmentos. Este consta de tomar una prueba del bulk y llevarlo a laboratorio para cotejar con el estándar de tono. Si este no coincide se pasa a un proceso de igualación hasta lograr la completa uniformidad con el estándar. Lo cual se muestra en la siguiente figura 3.8.

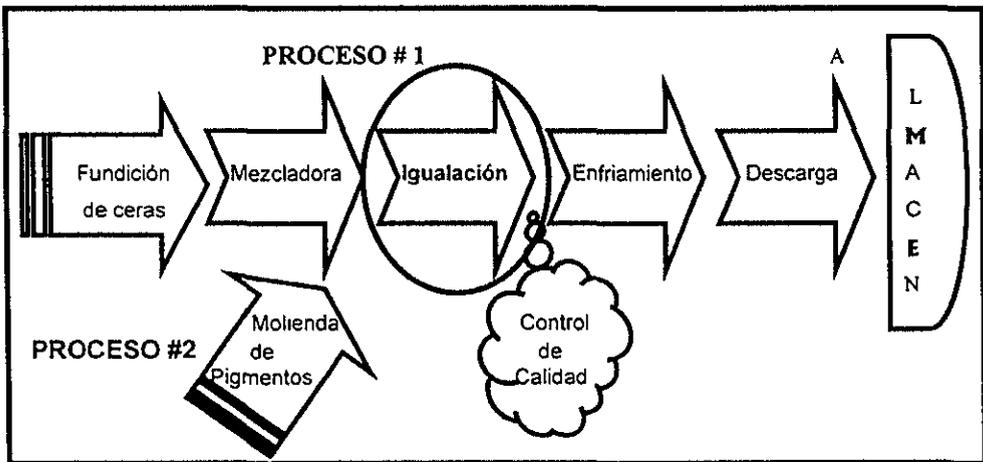


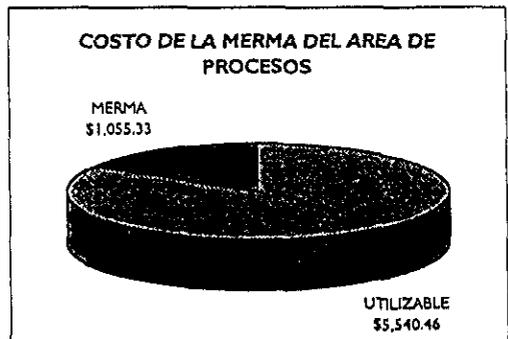
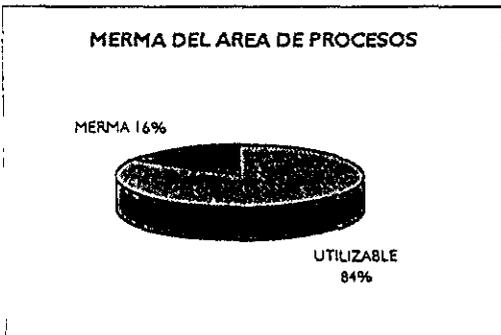
Figura 3.8. Control de Calidad en Procesos

En la siguiente tabla se describe el costo de una producción diaria (8hrs.=turno).

AREA DE PROCESOS

MATERIA PRIMA	Mat. Prima 1 kg		Mat. Prima 60 kg		Mano Obra
	Cant. x 1 KG	Precio	Cant. x 60 KG	Total	
Diisostearyl Fumarate	0.060	\$ 1.85	3.600	\$ 399.60	-
Ethyl Diethylene Oleate	0.054	\$ 1.30	3.240	\$ 252.72	-
Dyc Red 7 Dimethicone/GL	0.001	\$ 2.85	0.060	\$ 10.26	-
Iron Oxide (red) Dimethic	0.002	\$ 1.75	0.120	\$ 12.60	-
Escualeno	0.120	\$ 1.94	7.200	\$ 835.92	-
Lauryl PCA	0.310	\$ 1.50	18.600	\$ 1,674.00	-
Phenyl Trimethicone	0.050	\$ 1.39	3.000	\$ 250.20	-
Metil Paraben	0.040	\$ 1.45	2.400	\$ 208.80	-
Propil Paraben	0.003	\$ 1.65	0.180	\$ 17.82	-
Mica Sílica 3	0.002	\$ 1.58	0.120	\$ 11.38	-
Super Pearl 100	0.062	\$ 1.59	3.720	\$ 354.89	-
Benzofenona	0.032	\$ 2.35	1.920	\$ 270.72	-
Cera Parafina	0.041	\$ 2.35	2.460	\$ 346.86	-
Cerecina 1670	0.022	\$ 2.15	1.320	\$ 170.28	-
Cera de Candelilla	0.007	\$ 2.55	0.420	\$ 64.26	-
Micro Cera	0.010	\$ 2.85	0.600	\$ 102.60	-
Vitamina C	0.080	\$ 3.35	4.800	\$ 964.80	-
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0.896</b>	<b>\$ 34.45</b>	<b>53.760</b>	<b>\$ 5,947.70</b>	-
Copolymer	0.045	\$ 1.60	2.700	\$ 259.20	-
Red No.21 K7061	0.021	\$ 0.96	1.260	\$ 72.58	-
Red No.25 K7062	0.023	\$ 1.26	1.380	\$ 104.33	-
Pigmento (según color)	0.015	\$ 0.87	0.900	\$ 46.98	-
<b>SUBTOTAL</b>	<b>0.104</b>	<b>\$ 4.69</b>	<b>6.240</b>	<b>\$ 483.08</b>	<b>\$ 165.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.000</b>	<b>\$ 39.14</b>	<b>60.000</b>	<b>\$ 6,430.79</b>	<b>\$ 165.00</b>

	Cantidad kgs	Costo	Cantidad Unit.	Costo Unit.
<b>PRODUCCION TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>\$ 6,595.79</b>	<b>15,000</b>	<b>\$ 0.52</b>
UTILIZABLE	50.4	\$ 5,540.46	12,600	
MERMA 16%	9.6	\$ 1,055.33	2,400	



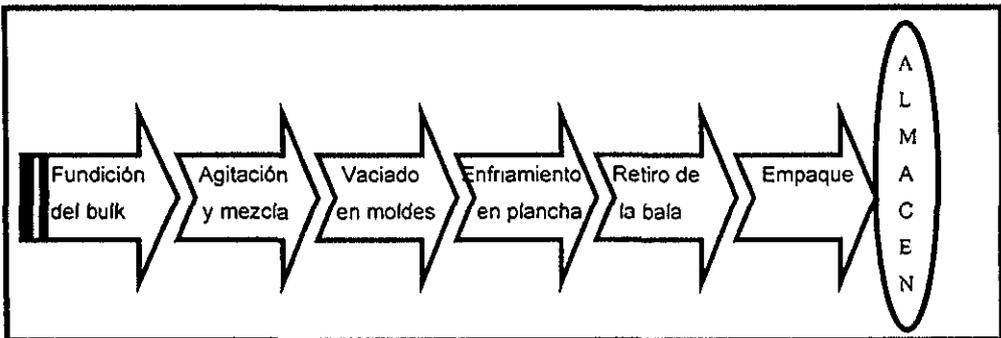
### 3.13. Moldeo

Esta es encargada de fundir el bulk para la elaboración de la bala, como su nombre lo indica, “moldeo de bala”. La cual cuenta con ocho moldeadoras encargadas de crear el producto semi-terminado y un supervisor que se encarga de que el trabajo se haga con calidad.

El equipo de esta área se conforma de la siguiente manera:

- 10 pailas con agitador y pirometro (medidor de temperatura)
- 10 planchas de enfriamiento
- 10 profundidoras con tobogan
- 48 moldes biselados, 24 moldes bala, 16 moldes signature

En cuanto a la elaboración del producto se describe a continuación el proceso en la siguiente figura 3.9.:



**Figura 3.9. Proceso Productivo del área de moldeo**

- a) Este proceso da comienzo con la solicitud de bulk al almacén según sea la cantidad a producir que menciona la orden de producción.
- b) El bulk se funde en las profundidoras y se inicia el proceso de agitación en la paila para eliminar el aire, manteniendo el bulk a una temperatura máxima de 30°C.

- c) Se vacía el bulk en los moldes de manera uniforme y lenta para evitar la entrada de aire.
- d) Llenos los moldes se posicionan en la plancha de enfriamiento y se comienzan a retirar las balas del molde con cuidado para evitar el marcado de las huellas.
- e) Se toma una prueba de las balas y se envía a flameo para ver la calidad de la bala, y que cumplan con las especificaciones de calidad, que básicamente son: que no tenga agujeros la bala por entrada de aire, consistencia de la bala, apariencia externa y pintado.
- f) Si este no cumple con las especificaciones, se regresa a la fase de agitación para eliminar las imperfecciones mencionadas en el punto anterior.
- g) Si este cumple con las especificaciones, se acomodan por camas en una caja y pasan a almacenaje.

El control de calidad en el área de moldeo se presenta únicamente cuando el bulk comienza a ser fundido y se inicia la agitación. En este momento el control de calidad se requiere para mantener el bulk a la temperatura necesaria que es de  $70^{\circ}\text{C}$  a  $76^{\circ}\text{C}$  con una desviación de  $68^{\circ}\text{C}$  a  $78^{\circ}\text{C}$ , por otra parte el control de calidad también se da cuando se toman pruebas de flameo, consistencia y pintado de las balas al principio, en medio y al final de la corrida de producción

En la siguiente figura 3.10 se muestra en que parte del proceso recae el control de la calidad en el área de moldeo.

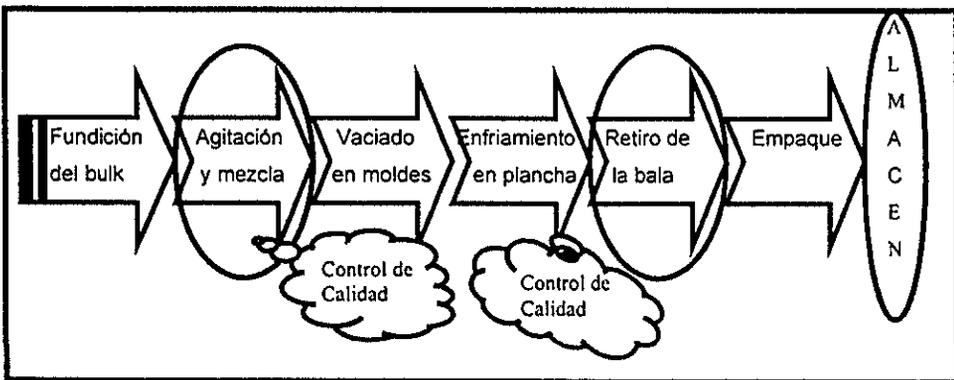


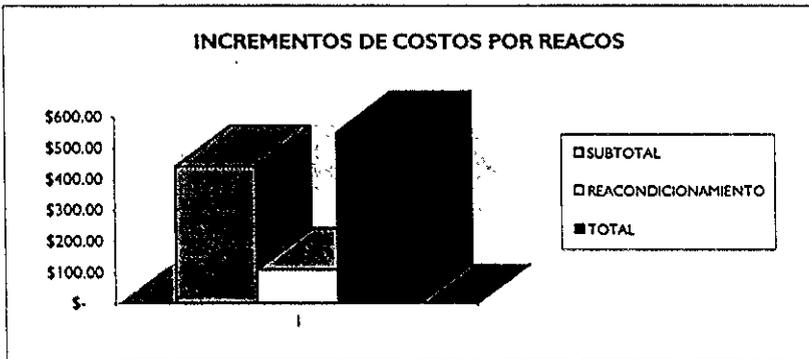
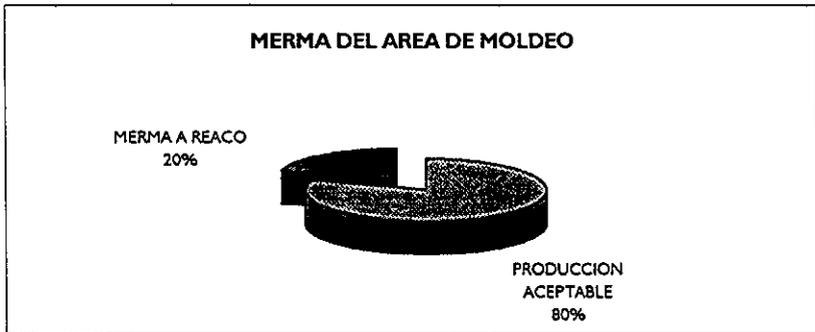
Figura 3.10. Control de Calidad en el área de moldeo.

**AREA DE MOLDEO**

Obrero	Cant.Moldeada (unidades)	Barra Utilizable (unidades)	Merma (unidades)	Costo Mano de Obra
Moldeadora 1	1,450	1,160	290	\$ 55.00
Moldeadora 2	1,300	1,040	260	\$ 55.00
Moldeadora 3	1,750	1,400	350	\$ 55.00
Moldeadora 4	1,650	1,320	330	\$ 55.00
Moldeadora 5	1,600	1,280	320	\$ 55.00
Moldeadora 6	1,500	1,200	300	\$ 55.00
Moldeadora 7	1,500	1,200	300	\$ 55.00
Moldeadora 8	1,850	1,480	370	\$ 55.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>12,600</b>	<b>10,080</b>	<b>2,520</b>	<b>\$ 440.00</b>

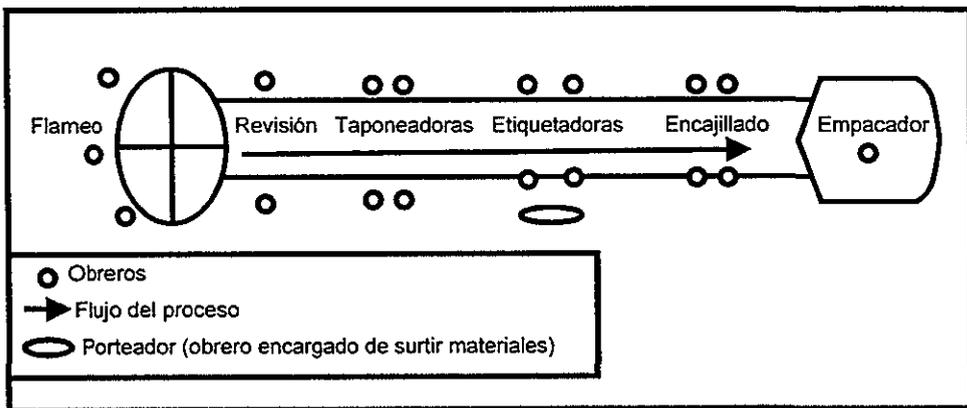
<b>REACONDICIONAMIENTO</b>		<b>2,520</b>	<b>\$ 110.00</b>
----------------------------	--	--------------	------------------

<b>TOTAL</b>			<b>\$ 550.00</b>
--------------	--	--	------------------



### 3.14. Ensamble.

En esta área se da la última fase del proceso, es decir, el resultado de este dará el producto terminado listo para hacer la entrega al cliente. Esta área maneja una máquina en línea de producción continua de categoría semiautomática, que en la parte inicial de la máquina contiene un carrusel, y una área de flameo. Esta máquina tiene una capacidad para 19 obreros en la línea. Figura 3.11



**Figura 3.11. Proceso Productivo del área de Ensamble.**

El proceso de ensamble se explica a continuación:

- Comienzan incrustando la barra a los componentes que giran sobre una carrusel, el cual tiene capacidad para 25 labiales y van pasando por una área de flameo que esta le da un acabado brillante. (requiere 3 personas)
- Las siguientes dos personas retiran el labial y lo revisan para evaluar su estado. Si el labial presenta alguna anomalía, estos son retirados de la banda. (2 personas)
- Si el labial esta en buen estado, lo pasan al proceso de tapado. (4 personas)
- Después del tapado pasan a etiquetar en la parte posterior del labial, dicha etiqueta contiene las especificaciones generales de la empresa, tono, peso y la marca. (4 personas)
- Posteriormente lo encajillan en el corrugado correspondiente al tono. (4 personas)

- f) Por ultimo se empaacan los labiales en caja con capacidad para 1500 labiales listos para su distribución. (1 persona)
- g) Cabe mencionar que existe a lo largo de la línea una persona que se encarga de mantener surtido de componentes (base, tapa, etiqueta, cajilla y corrugado) y barra de labiales a toda la línea, para evitar tiempos retrasos.

El control de la calidad en ensamble se da únicamente en el momento en que el producto sale como terminado, es decir, se toman 10 muestras en una corrida normal de 8hrs, al principio, en medio y al final de la corrida. Verificando, limpieza del labial y del componente, apariencia del labial, estado de la cajilla y el posicionamiento de la etiqueta de fondo. Figura 3.12.

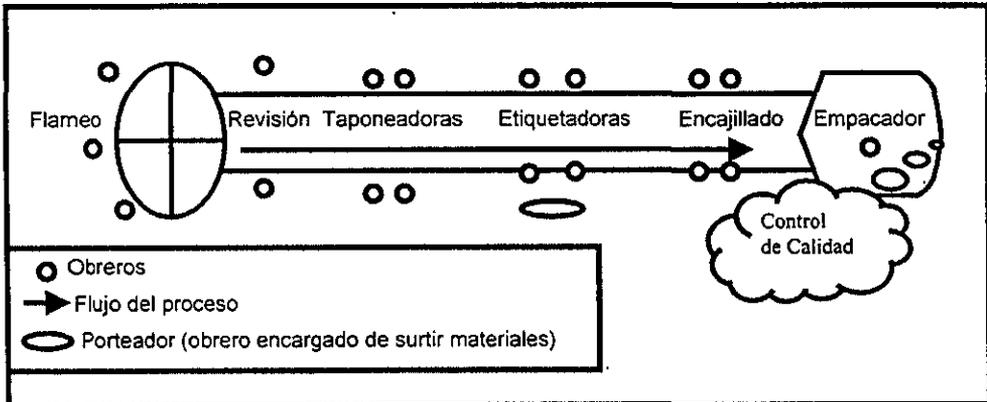


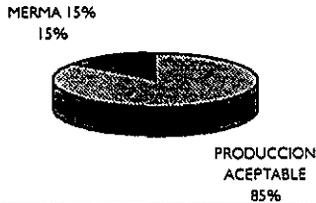
Figura 3.12. Control de Calidad en el Area de Ensamble

AREA DE ENSAMBLE

Descripción	Producción (Unidades)	Producción Aceptable	Merma 15%	Costo Unitario por Componente	Costo Total	Mano de Obra
L/S Rosa	1,450	1,233	218	\$ 1.58	\$ 2,291	-
L/S Rojo	1,300	1,105	195	\$ 1.58	\$ 2,054	-
L/S Cafe	1,750	1,488	263	\$ 1.58	\$ 2,765	-
L/S Vino	1,650	1,403	248	\$ 1.58	\$ 2,607	-
L/S Durazno	1,600	1,360	240	\$ 1.58	\$ 2,528	-
L/S Mauve	1,500	1,275	225	\$ 1.58	\$ 2,370	-
L/S Uva	1,500	1,275	225	\$ 1.58	\$ 2,370	-
L/S Bronce	1,850	1,573	278	\$ 1.58	\$ 2,923	-
<b>SUB TOTAL</b>	<b>12,600</b>	<b>10,710</b>	<b>1,890</b>	<b>\$ 1.58</b>	<b>\$ 19,908</b>	<b>\$ 1,045</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 20,953</b>

	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
<b>PRODUCCION ACEPTABLE</b>	<b>10,710</b>	<b>\$ 1.96</b>	<b>\$ 20,953</b>
<b>MERMA 15%</b>	<b>1,890</b>	<b>\$ 1.96</b>	<b>\$ 3,698</b>

MERMA DEL AREA DE ENSAMBLE



COSTO DE LA MERMA DEL AREA DE ENSAMBLE



**3.15. Problemática y Diagnostico.**

Para poder ubicar y definir la problemática que se da en el proceso de producción de lápices labiales utilizaremos la Espina de Pescado de Kaoru Ischikawa, la cual nos permitirá identificar las causas de dichos problemas, para así poder proponer soluciones que resuelvan los problemas partiendo desde la raíz y no solo en el momento de la producción.

Los problemas que se presentan a continuación son los que afectan al área de producción de lapices labiales:

PROBLEMA	CAUSA	CAUSA FUNDAMENTAL	DIAGNOSTICO
Procesos:  Merma 16%	La consistencia del bulk no es la adecuada. El tono del bulk no es el deseado. La materia prima viene defectuosa o caducada.	La materia prima permanece mucho tiempo almacenado por la mala planeación de producción en base a información de otras áreas. Falta de conocimiento de los procedimientos.	Incremento en costo de producción por desperdicio de materia prima que no se puede reacondicionar.
Moldeo:  Merma 20%	Exceso de aire en la bala, porque se llenan los moldes muy rapido. Falta de limpieza en los moldes que provoca que salga manchada la bala. No se utilizan guantes en el manejo de la bala, lo cual las maltrata.	Falta de conocimiento de los procedimientos. Falta de equipo. ( guantes, cofias, cubre bocas, aceite vegetal para limpieza de moldes, etc...)	Incremento en el costo de producción para reacondicionamiento del producto semi-terminado.
Ensamble:  Merma 15%	Componentes defectuosos Maquinaria en malas condiciones.	Falta de especificaciones a proveedores de las características de los componentes. Falta de mantenimiento a la maquinaria.	Incremento en costos de producción para reacondicionamiento del producto terminado.

A lo largo de éste estudio se han identificado los principales problemas con sus respectivas causas fundamentales que afectan a la calidad de esta empresa. Estos aspectos tanto humanos como materiales, no han sido tomados en cuenta por la dirección, ya que no se a hecho nada para solucionarlos.

Por tal motivo es necesario, tomando en cuenta los problemas anteriormente analizados, el poder contar con un programa de calidad que permita a todo el elemento humano de la empresa el tener en claro cual es el verdadero significado de la calidad y los beneficios que traera consigo para ellos el alcanzar la calidad y así poder reducir al máximo los costos que atañen a la producción de lápices labiales.

Dicho programa sera enfocado a nivel gerencial, ya que sera responsabilidad de ellos transmitir la cultura de calidad a los demás niveles de la organización.

### 3.16. Programa de Calidad

Objetivo: Lograr reducir los costos de producción provocados por las mermas y el reacondicionamiento de los productos ya sea en proceso o producto terminado a un margen menor del 5%, incrementando de esta manera la calidad y el trabajo en base a la misión de la empresa consistente en lograr la producción y venta de productos de alta calidad.

Para la realización de este programa se utilizará la metodología de W. Edwards Deming, (14 Puntos) como se hace mención en la siguiente tabla:

CONCEPTO	CRITERIO APLICABLE EN LA EMPRESA	POLITICAS	FUNCIONES
1. Crear constancia de propósitos hacia el mejoramiento de productos y servicios con el objeto de ser competitivo y permanecer en el negocio a largo plazo más que utilidades a corto plazo.	Este criterio si es aplicable en este caso, ya que nuestro programa pretende solucionar los problemas que atañen a la producción y así poder reducir los costos de este y poder lograr la más alta competitividad para permanecer en el mercado.	Evaluación de la producción y su proceso.	Revisar el sistema productivo del área de Envasado
2. Adoptar una nueva filosofía rehusándose a permitir niveles comúnmente aceptados de equivocaciones, defectos, errores y retrasos. Aceptar la	Este criterio si es aplicable, debido a que es necesario una filosofía nueva, la cual debe estar enfocada al cambio, para así reducir los problemas que	Planeación de los sistemas de producción actuales.	Crear o modificar los programas de producción con base en la alta

necesidad de cambio.	tiene el área como son: errores, defectos, equivocaciones, etc...		calidad del producto.
3. Abandonar la dependencia de inspección en masa. En su lugar confiaren la elaboración de la calidad dentro del producto la primera vez y en medios estadísticos para controlar y mejorar la calidad.	Este criterio si es aplicable, ya que este programa pretende eliminar al máximo la supervisión o inspección de los procesos, es decir lograr hacer las cosas bien desde la primera vez.	Eliminar la supervisión y la inspección.	Crear medios estadísticos para un mejor control de la calidad. Instruir al empleado la importancia de la calidad.
4. Dejar la practica de conceder negocios teniendo como base la marca del precio únicamente. En su lugar minimizar el costo total. Reducir el número de proveedores, eliminando aquellos que no pueden proporcionar evidencia de control estadístico de proceso.	Este criterio si aplica en el programa, ya que se pretende eliminar los proveedores que no cumplen con las necesidades de la empresa, lo cual se va a ver reflejado en los costos y en los tiempos de producción.	Revisión de los proveedores.	Crear un consejo de proveedores para su análisis y eliminar a los que no cumplan con los requerimientos de Avon.
5. Mejorar constantemente y para siempre, los sistemas de producción, para mejorar la calidad y la productividad y entonces reducir costos.	Este criterio si es aplicable en este programa debido a que es necesario que los sistemas de producción estén en constante vigilancia para lograr una mejora constante de la calidad del producto.	Revisar y Evaluar los sistemas de producción.	Revisar el equipo de producción: maquinaria, herramientas, proceso, empleados.
6. Instituir la capacitación en el trabajo para todos los empleados.	Dicho criterio si es aplicable, ya que es necesario la capacitación de todo el personal, para así poder evitar errores, defectos, reprocesos, mermas, etc...	Revisión de los programas de capacitación. Revisión de manuales y programas de producción.	Instituir la capacitación y el uso de los manuales de procedimientos.
7. Dirigir la gerencia y los supervisores al liderazgo de sus empleados para ayudarlos a realizar un mejor trabajo.	Este criterio si es aplicable en el programa debido a que es de vital importancia lograr que el trabajador se sienta motivado en su trabajo, para lograr un mejor desempeño y que se vea reflejado en la calidad del producto.	Revisión de las instalaciones y áreas de trabajo. Revisión del sistema de incentivos.	Crear una mejor imagen en las áreas laborales. Crear un mejor programa de incentivos con el área de Recursos Humanos
8. Eliminar el temor. No culpar a los empleados por problemas de los sistemas.	Este punto si es aplicable, ya que permitiendo una retroalimentación entre los	Motivar al personal para que se	Formar círculos de calidad en área de

Impulsar la comunicación efectiva en dos sentidos. Eliminar la administración por control.	empleados se podrían determinar posibles soluciones para incrementar la calidad.	involucre con el diseño de los sistemas productivos.	producción.
9. Romper las barreras entre departamentos. Alentar el trabajo en grupo entre las diferentes áreas, tales como: investigación, diseño, manufactura y ventas.	Este punto se aplicará para que todas las áreas de la compañía puedan tener claramente definidas las necesidades de cada uno para trabajar en común y lograr un objetivo específico.	Establecer canales de comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.	Crear comités con elementos de todas las áreas para que interactuen entre si.
10. Eliminar programas, mensajes y exhortaciones que soliciten nuevos niveles de productividad sin proporcionar mejores métodos.	Este criterio se aplicará para poder capacitar al personal sin presionarlo y enseñarle como incrementar su productividad y lograr un objetivo claro.	Revisión de los actuales programas de trabajo.	Elaboración clara y precisa de los programas de trabajo.
11. Eliminar cuotas arbitrarias, estándares de trabajo y objetivos que interfieran con la calidad. En su lugar utilizar el liderazgo y la mejora continua del proceso de trabajo.	Este punto si es aplicable ya que lo que se pretende es lograr productos de alta calidad y no solo determinados productos.	Revisión de los actuales estándares de trabajo.	Verificar si los estándares son realmente aplicables.
12. Eliminar las barreras (sistemas pobres y gerencia pobre) que eviten a la gente el orgullo en su trabajo.	Este criterio si es aplicable ya que se reconocerá el trabajo de todos los empleados para motivarlos hacer mejor su trabajo.	Reconocer la calidad del trabajo sin importar la cantidad.	Premiar al personal que tenga menos mermas en la producción.
13. Impulsar la educación de larga vida y la automejora de todos los empleados.	Este criterio se aplicará, ya que se pretende lograr una cultura de calidad y esto solo se logra con la capacitación constante.	Elaboración de cursos de capacitación.	Creación constante de cursos de capacitación.
14. Poner a trabajar a cada uno para poner en marcha los 14 puntos.	Este criterio si se aplicará, ya que solo mediante la cooperación de todos se logrará productos de alta calidad.	Crear en el personal un sentido de compromiso.	Motivar al personal mediante eventos que lo integren.

Con base en lo descrito y analizado sobre la situación del área de Envasado a continuación se hará una comparación de la situación actual con la que se espera al implementar dicho Programa de Calidad, buscando reducir al máximo los costos de producción originados por las mermas en las diferentes áreas que conforman a la elaboración de un Lápiz Labial:

## COMPARACION SITUACION ACTUAL vs. PROPUESTA

## PRODUCCION DIARIA

60 KGS= 15,000 UNIDADES

## SITUACION ACTUAL

AREA	CANTIDAD KGS	CANTIDAD UNITARIA	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
<b>PROCESOS</b>				\$ 0.52
TOTAL	60.0	15,000	\$ 6,595.79	
PROD. UTILIZABLE	50.4	12,600	\$ 5,540.46	
MERMA 16%	9.6	2,400	\$ 1,055.33	
<b>MOLDEO</b>				\$ 0.04
TOTAL	50.4	12,600	\$ 440.00	
MERMA 20% (REACO)	10.1	2,520	\$ 110.00	
		<b>TOTAL</b>	\$ 550.00	
<b>ENSAMBLE</b>				\$ 1.96
TOTAL	50.4	12,600	\$ 20,953.00	
PROD. UTILIZABLE	42.8	10,710	\$ 17,810.05	
MERMA 15%	7.6	1,890	\$ 3,142.95	
<b>COSTO TOTAL UNITARIO</b>				\$ 2.52

## PROPUESTA

AREA	CANTIDAD KGS	CANTIDAD UNITARIA	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO
<b>PROCESOS</b>				\$ 0.46
TOTAL	60.0	15,000	\$ 6,595.79	
PROD. UTILIZABLE	57.0	14,250.0	6,266.0	
MERMA 5%	3.0	750.0	329.8	
<b>MOLDEO</b>				\$ 0.03
TOTAL	57.0	14,250	\$ 440.00	
MERMA 0% (REACO)	-	0	\$ -	
		<b>TOTAL</b>	\$ 440.00	
<b>ENSAMBLE</b>				\$ 1.68
TOTAL	50.4	12,600	\$ 20,953.00	
PROD. UTILIZABLE	49.9	12,474.0	20,743.5	
MERMA 1%	0.5	126.0	209.5	
<b>COSTO TOTAL UNITARIO</b>				\$ 2.17

**COMPARACION SITUACION ACTUAL vs. PROPUESTA**

**SITUACION ACTUAL**

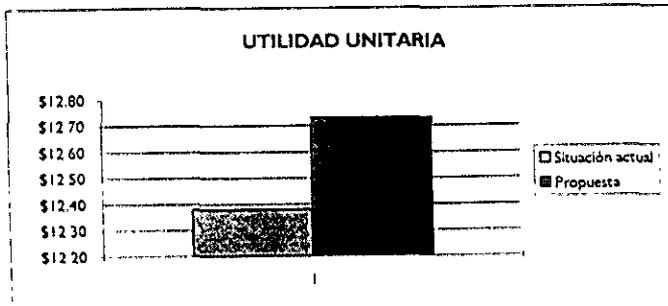
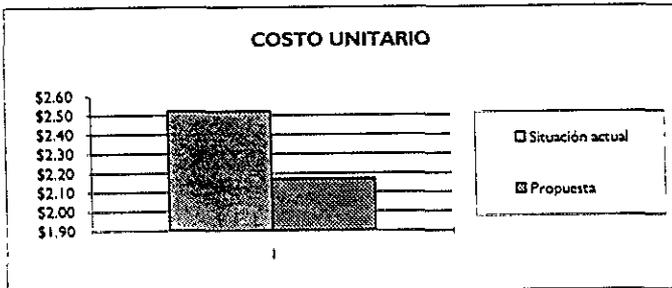
DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	UNIDADES	COSTO TOTAL	\$ VENTA UNITARIO	\$ VENTA TOTAL	\$ UTILIDAD UNITARIA	\$ UTILIDAD TOTAL
LAPIZ LABIAL	\$ 2.52	10,710	\$ 26,989.20	\$ 14.90	\$ 159,579.00	\$ 12.38	\$ 132,589.80

**PROPUESTA**

DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	UNIDADES	COSTO TOTAL	\$ VENTA UNITARIO	\$ VENTA TOTAL	\$ UTILIDAD UNITARIA	\$ UTILIDAD TOTAL
LAPIZ LABIAL	\$ 2.17	12,474	\$ 27,068.58	\$ 14.90	\$ 185,862.60	\$ 12.73	\$ 158,794.02

<b>*DIFERENCIA</b>	<b>\$ (0.35)</b>	<b>1,764</b>	<b>\$ 79.38</b>		<b>\$ 26,283.60</b>	<b>\$ 0.35</b>	<b>\$ 26,204.22</b>
--------------------	------------------	--------------	-----------------	--	---------------------	----------------	---------------------

\*Nota: Se debe de tomar en cuenta que dicho beneficio es por cada jornada laboral ( 8 horas ).



## **CONCLUSIONES.**

La realización de dicho programa de calidad se ha hecho como consecuencia de la necesidad que tienen actualmente las empresas no solo para producir en masa, sino para producir con calidad al máximo por medio de la capacitación constante y clara del elemento humano de la empresa. En nuestros tiempos la producción debe de buscar la perfección desde el inicio entendiendo como tal el desarrollo de nuevos productos entendiendo las necesidades del cliente y no adaptando éstas a nuestro producto.

La calidad del producto no es solo responsabilidad del área de producción, sino de toda la empresa, por ello la calidad comienza desde la definición de los objetivos y políticas así como los procedimientos de cada área para que todas trabajen de forma conjunta y logren la excelencia.

La administración de operaciones mediante la consideración del proceso, la capacidad, los inventarios, la fuerza de trabajo y la calidad nos permita alcanzar la excelencia en nuestra empresa y por consiguiente la calidad de nuestro producto.

El elemento humano es el factor más importante a considerar al referimos a cualquier organización, por ello es necesario valorarlo y comprender que éste debe ser capacitado constantemente y motivado, ya que por alta que sea la tecnología con la que se cuenta, ésta siempre dependerá de una persona.

Para poder alcanzar la calidad es de vital importancia satisfacer plenamente las necesidades de los consumidores, ya que ellos con su preferencia son quienes dan vida a nuestra empresa. El primer paso para llegar a la calidad es definir claramente cuales son las características reales y cuales son las características sustitutas. Las empresas deben de buscar una garantía de calidad enfocada al desarrollo de nuevos productos mediante la aplicación de una administración integrada, es decir, que la calidad sea responsabilidad de todos desde el principio para evitar que los errores se den en el proceso y en el producto

terminado ya que esto significará que los costos de la calidad se incrementen. Hay que pensar que si desde el principio se aplica la calidad y todos trabajan en conjunto no habrá necesidad de depender de la inspección y por consecuencia los costos de producción disminuirán y las utilidades de la empresa se incrementarán, por consecuencia la vida de la empresa será más larga.

Para poder evitar que los errores se cometan con frecuencia es necesario eliminar la causa fundamental, ya que si solo eliminamos los síntomas, éstas solo será soluciones temporales y por consecuencia no se logran los objetivos de la calidad. En nuestra propuesta tomamos en cuenta los 14 puntos de W. Edwards Deming, para poder localizar los aspectos clave en que la empresa esta siendo afectada directamente en sus costos, y poder así determinar cuales son las políticas y funciones a realizar, para así poder cumplir el objetivo de esta propuesta y ayudar a la empresa a reducir sus costos al mínimo.

La satisfacción del cliente es el elemento clave para la competitividad. Una organización tiene éxito cuando es capaz de proporcionar a sus clientes las satisfacciones materiales y emocionales que le permitan mejorar su calidad de vida. Esta capacidad se logra mediante la innovación, creación, desarrollo y operación de sistemas organizacionales altamente competitivos.

Todo esto involucra un cambio de cultura orientado a desarrollar los hábitos y actitudes que se requieren para desempeñarse efectivamente en el nuevo sistema. Para esto es fundamental que los líderes de las organizaciones puedan crear las estrategias apropiadas para el desarrollo de una cultura de competitividad mediante la incorporación de estrategias y programas de calidad total en el sistema administrativo de la organización.

## *Anexo A*

### CULTURA INSTANTANEA

“ Para vender afuera primero se tiene que vender adentro. Los conceptos que el personal interno compra y que se convierten en cultura, parecen ser la ultima ventaja competitiva que sobrevive.”

La cultura, al contrario de la tecnología y los productos, no se compra ni se consigue. Se tiene que construir todos los días y se requiere de un excelente vendedor: el director general. Y nadie puede estar mas de acuerdo con esto que David House.

David House fue llamado a Bay Networks como director general en octubre de 1996. Su misión: revivir la compañía y sobre todo evitar que cayera en el colapso víctima de la competencia contra empresas de alta tecnología y del tamaño de un Cisco Systems y 3Com.

House en lugar de imitar a Chinsaw Dunla, famoso por rescatar empresas pero a base de recortes especulares de gente ( productividad a-la-entre-menos-burros-más-olotes), hizo algo considerado por muchos como extraño: se puso a dar cursos al personal para crear lo que el llamó una cultura instantánea.

Los cursos contaron con 4 módulos para homologar, o crear cultura: Toma de Decisiones, para determinar los criterios y procesos y decidir lo correcto, en lugar de lo mejor; Dialogo Directo, para reforzar la comunicación intra e interdepartamental; Administración para los Resultados, que es la finalidad de toda la empresa; y Juntas Efectivas, donde más tiempo pasa el ejecutivo moderno.

Sus alumnos directos fueron 120 ejecutivos del más alto nivel en la organización y cada 30 días les daba clases a 4 grupos compuestos por 30 personas. Después de que los ejecutivos se “graduaban”, ellos a su vez daban cursos hasta terminar con el 100% del persona: 6 mil gentes. Todos tenían que pasar por este proceso.

El objetivo de este esfuerzo de culturización, según House, era para “ayudar a la gente a establecer prioridades, asignar recursos y asegurar una buena ejecución”. En otras palabras, alinear a diferentes áreas y a la gente con dirección a lo más estratégico y fundamental de la compañía.

¿Y los resultados qué?

En un periodo de dos años Bay Networks pasó de tener una pérdida de 285 millones de dólares, a utilidades de 85 millones de dólares. Posteriormente la compañía Northern Telecom compró a Bay Networks por unos 9 mil millones de dólares y además puso a House como Presidente de Nortel (Fuente: Fast Company, octubre 1998).

Ante ejemplos como este, conceptos como cultura, liderazgo y equipos motivados adquieren una relevancia práctica. Estas variables cualitativas tienen un impacto financiero, además de formar el pegamento que une a orgullosos grupos de individuos que comparten un objetivo más grande que ellos y que vale la pena luchar por él.

Warren Bennis, gurú en liderazgo, asegura que “las empresas exitosas son grandes gracias a grupos que son liderados con una visión sobresaliente y articulada.

La obsesión y la entrega con la que trabajan los grupos está relacionada directamente con la efectividad del líder en articular esa visión que inspira y que crea una sensación de que el objetivo es algo muy especial. Como si fuera una mística que distingue al grupo del “resto del mundo” y que vale la pena.

## **BIBLIOGRAFIA.**

- **Potencial Tecnológico de la Micro y Pequeña Empresa en México.**

Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa. Vol. 5

Clemente Ruiz Dúran y Mitsuhiro Kagami

Nacional Financiera

México, 1995.

- **Administración de la Producción.**

L. Tawfik y A:M: Chauvel

Editorial Interamericana

México, 1984.

- **Administración de los Sistemas de Producción.**

Velázquez Mastretta

Editorial Limusa

México, 1997.

- **Diccionario de Administración y Negocios.**

Jerry M. Rosenberg

Editorial Ventura

México, 1995.

- **Sistemas de Producción, Planeación, Análisis y Control.**

James L. Riggs

Editorial Limusa

México, 1994.

- **Administración de Operaciones.**

Roger G. Schroeder

Editorial Mc Graw Hill

México, 1992.

- **Economía y la Empresa.**

José Silvestre Méndez Morales

Editorial Mc Graw Hill

México, 1989.

- **Administración y Dirección Técnica de la Producción.**

Elwood S. Buffa

Editorial Limusa

México, 1972.

- **Administar para Producir.**

J.A. González Hernandez

Editorial ECASA

México, 1993.

- **Calidad, Productividad y Competitividad.**

W. Edwards Deming

Editorial Díaz de Santos

México, 1989.

- **Juran y el Liderazgo para la Calidad.**

J.M. Juran

Editorial Diaz de Santos

México, 1990.

- **Que es el Control de Calidad.**

Kaoru Ishikawa

Editorial Norma

México, 1994.

- **Periódico Reforma. Viernes 9 de octubre de 1998.**

Cultura Instántanea

Horacio M. Marchand

México, 1998.