



UNIVERSIDAD ANAHUAC  
VINCE IN BONO MALUM

# UNIVERSIDAD ANAHUAC

## Escuela de Ingeniería

Con estudios incorporados a la  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Desarrollo de una metodología para la identificación de  
mejoras continuas en pequeñas y medianas empresas.**

TESIS

para obtener el título de:

**Ingeniería Mecánico Eléctricista.**

presentan:

Fernando Javier Felipe Aguil Forteza.

Adriana Carolina Aldama Bretón.

José Broitman Sigall.

Martín Mulhia Navas.

Salomón Mussali Mussali.

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

México, D.F. 1994.

323817  
1  
20



## **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 está 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.



Después de algunos años de esfuerzo, finalmente vemos cristalizado una de las metas más importantes para nuestra realización profesional y personal.

Por lo cual queremos aprovechar este espacio para agradecer a unos de los seres más importantes de nuestras vidas, ya que gracias a su guía, apoyo, amor y tenacidad estamos hoy aquí, porque han sido ustedes, padres, quienes nos han llevado a realizar esta meta con la que podremos forjar un futuro promisorio, siguiendo su ejemplo y agradeciéndoles profundamente esta oportunidad que nos han dado de ser hombres y mujeres de provecho para nuestras familias, nuestra institución, nuestra sociedad y nuestro país.

También, agradecemos a esas personas que son clave de nuestra existencia y mucho han tenido que ver en este crecimiento. A ustedes gracias por su paciencia, su compañía y por seguir siendo parte de nuestro desarrollo en el que juntos iremos diseñando nuevos retos y conquistando la vida.

Sabemos que todavía hay mucho camino que recorrer pero estamos convencidos que la clave del éxito esta solamente en la actitud que las personas adoptan para llegar a ser triunfadores y ser cada día mas humanos más felices y así de esta manera lograr que se sientan tan orgullosos de nosotros como ahora lo estamos de ustedes.



*"El concepto de mejora de la calidad descansa sobre la base de ciertos conceptos fundamentales. Estos conceptos se encadenan luego formando un proceso estructurado: Un proceso repetitivo para lograr la mejora continua de calidad." Juran (1).*

1 Juran, Joseph  
Juran y el liderazgo para la calidad



# ÍNDICE

## **1.0 Introducción**

## **2.0 Antecedentes**

- 2.1. Entorno económico mundial
- 2.2. Entorno económico nacional
- 2.3. Aspectos generales de los programas de mejora continua
- 2.4. Modernización tecnológica

## **3.0 Teorías de calidad y herramientas de mejora continua**

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Dr. Edward Deming, conceptos y filosofía
- 3.3. Joseph Juran
- 3.4. Hoshin Kanri
- 3.5. Karou Ishikawa
- 3.6. Pareto
- 3.7. Re-ingeniería de procesos
- 3.8. Administración por objetivos
- 3.9. ISO 9000
- 3.10. La empresa horizontal

## **4.0 Desarrollo de una metodología para la implantación de un proceso de mejora continua en una empresa.**

- 4.1. Introducción de la metodología
- 4.2. Diagrama de la metodología
- 4.3. Desarrollo de la metodología

## **5.0 Caso práctico**

- 5.1. Descripción de la empresa
- 5.2. Aplicación de la metodología en el caso práctico

## **6.0 Conclusiones**

## **7.0 Bibliografía**



## 1.0 Introducción.

Una filosofía que nace con la idea de que todos los días podemos hacer las cosas mejor, es en realidad la base de la propia conducta del hombre. Gracias a esta conducta procuramos hacer un mundo cada día mejor.

El proceso de mejora continua es parte integral e innata del ser humano en su afán permanente y constante por mejorar en todos los aspectos de la vida cotidiana y sobre vivencia.

El motivo de este trabajo es crear una metodología de mejora continua aplicable a una pequeña y mediana empresa, con la aportación de la experiencia de los participantes en su desarrollo profesional y motivados por la tendencia mundial del concepto de mejora continua y de calidad total.

Así mismo mencionamos y aplicamos las teorías de calidad que llevan implícitos procesos de mejora continua. Sin embargo al desarrollar este tema nos percatamos de la amplitud del mismo y la limitación del tiempo, por lo cual establecimos la estrategia de elaboración basada en las siguientes actividades:

- 1.- Definir la empresa de estudio.
- 2.- Identificar la experiencia y habilidades de los participantes.
- 3.- Dividir el trabajo de investigación y desarrollo de la tesis, de acuerdo al punto anterior.
- 4.- Simular la operación de la empresa asignando roles específicos a cada uno de los participantes.
- 5.- Obtener conclusiones al final de cada sesión.
- 6.- Identificar y analizar las teorías que se generan a nivel mundial aplicables a la mejora continua de las empresas.
- 7.- Desarrollar en grupo una metodología de mejora continua que sea aplicable a la pequeña y mediana empresa.



8.- Aplicar al modelo un caso práctico; para demostrarlo se usará la empresa seleccionada.

-- 9.- Evaluar los resultados y obtener conclusiones.

En la realización con la metodología del proceso de mejora continua consideramos tanto elementos prácticos como técnicos basándonos en el sentido común para crear una secuencia lógica y propia de un método.

Esta metodología está sustentada en la identificación de los procesos operativos de una empresa, que inciden en los resultados técnico-económicos.

Dentro del ambiente competitivo nacional e internacional es importante enfocarse a satisfacer los requerimientos del cliente, ser flexibles al cambio y trabajar eficientemente con bajos costos; por lo anterior no debemos limitarnos a mejorar lo que ya tenemos sino a plantear la posibilidad de rediseñar si esto es lo conveniente, utilizando todas las herramientas de operación y planeación existentes y probadas durante varios años a nivel mundial.

Las estructuras que forman un proceso operativo, en muchas ocasiones limitan la posibilidad de mejorarlo continuamente con lo cual utilizando los conceptos de re-ingeniería es posible romper con dichas estructuras, logrando una nueva plataforma para la gestión de los recursos.

Una interrogante que surgió durante la elaboración de la tesis fue como evaluar e interpretar los resultados obtenidos al aplicar la metodología de mejora continua; en el caso práctico evaluamos los resultados a través del "modelo financiero de Dupont" por su reconocimiento internacional a nivel empresarial.

La empresa seleccionada es del ramo automotriz ya que en ella encontramos características sobresalientes para la validación del modelo y en la cual existen muchas áreas de oportunidad para aplicar la metodología. Además de pertenecer a un ramo en el que existen aspectos interesantes como lo son:

- Mercado dinámico.
- Susceptible a cambios tecnológicos.
- Re-diseño constante del producto.
- Necesidad de crecimiento constante.



- Producto sensible a costo de operación.
- Fuerte impacto internacional.
- Feglamentaciones internacionales y nacionales cambiantes.
- Mercado competido.
- Gran integración nacional.
- Mano de obra calificada.
- Normalización de partes y productos.

Por otra parte, encontramos que la respuesta más sólida a un reto de calidad y productividad es la transformación hacia ser más competitivos, por ello, proponemos estrategias, a través de la motivación de la mano de obra, los círculos de calidad, el control estadístico del proceso y la elevación del grado de cultura de los directores y supervisores.

Otras estrategias incluyen estimación de los costos de la calidad, manuales de procedimientos, revisión de la estructura de la organización, incentivos para la calidad, inspección y ensayos automatizados y robótica.

En algunos casos encontramos que las estrategias seleccionadas por ejemplo, control estadístico, resultan eficaces para necesidades de la calidad y control, obteniendo beneficios significativos en producción.

En ocasiones las estrategias elegidas guardan poca relación con los problemas de calidad fundamentales de la empresa.

En resumen, los directivos de las empresas deben elegir las estrategias para aplicarlas a las condiciones existentes. Sin embargo, como las condiciones siguen cambiando, algunas de las estrategias predominantes resultan ahora obsoletas, por ello resulta indispensable proponer una metodología de mejora continua, como por ejemplo este trabajo.





## 2.0 Antecedentes

### 2.1 El entorno económico mundial

El entorno económico mundial obliga a que las compañías nacionales sean dinámicas, competitivas, y orientadas al mercado de alta calidad.

Una empresa es competitiva cuando puede producir bienes y servicios que alcancen los retos de los mercados internacionales, bajo cambios rápidos en las demandas con atractivos retornos de la inversión.

Al evaluar algunos conceptos empleados en la industria y comparándolos con los requerimientos actuales tenemos que:

Concepto	Ayer	Hoy
Calidad	96 - 99 %	99.9999 %
Inventario	2 a 6 vueltas	20 a 40 giros
Servicio	+ ó - 1 semana	J.I.T.
Tiempo de entrega	semanas	días / minutos
Productividad	3 a 6 % incremento	del 20 al 50 %
Costo de compras	reducción al 5 %	disminuir 30-50%
Nuevos productos	introducción en años	meses / semanas

De acuerdo con los criterios empleados en la elaboración del cuadro anterior en la década de los setenta el costo y la calidad eran excluyentes, sin considerar la disponibilidad y la funcionalidad de los productos.

En la década de los ochenta se rompió la barrera entre costo y calidad, iniciándose la competencia entre compañías proveedoras de bienes y servicios, buscando siempre algo más atractivo por el mismo costo y mejor visto por el cliente para la satisfacción de sus necesidades.

Así mismo en esta década la tecnología tuvo un mayor peso para incrementar el mercado, trayendo con esto la innovación de otros bienes atractivos en el mercado, no solo satisfaciendo la necesidades, sino también creándolas.



Al parecer en la década de los noventa la barrera que se ha roto entre obtener la calidad de los productos a un precio atractivo, y su disponibilidad, hacen que los ciclos de negocio de bienes y servicios sean otro factor de decisión en las industrias para permanecer dentro de su mercado.

De acuerdo con lo anterior, concluimos en que la oferta se adapte a lo que el cliente espera, cubriendo sus necesidades rápidamente, con un alto rendimiento y a un precio atractivo.

Los procesos de mejora continua contienen implícitamente, amplios campos de aplicación entre otros, reducir defectos y tiempos de proceso. Son usados para el incremento de la calidad y su aplicación, reducción de costos, la disponibilidad de información, como elemento en las toma de decisiones.

Para apoyar a la productividad, una compañía con enfoque a la competitividad y mejora continua utilizará en su programación, la tendencia "jalar" en vez de "empujar" sus productos en su fabricación y planeación, así los cambios en los productos serán más rápidos en base al enfoque hacia el diseño del proceso. Para que esto se pueda llevar a cabo es necesario la participación de todas las áreas de la compañía, desde la operación hasta la alta dirección. Así mismo se requiere eliminar todas las actividades que no agreguen valor a los bienes o servicios, utilizando la estandarización, modularización y trabajo en grupos.

Otro de los factores preocupantes en la industria e importante para ser competitivo es el diseño hacia la manufactura o ingeniería de enlace. Se entiende por ingeniería de enlace que el diseño sea orientado a la manufactura o sea que su proceso de fabricación sea lo más natural en la planta, dando como resultado costos más bajos, cumpliendo en la calidad y rapidez que el mercado demanda.

Esto se puede lograr en base a : el involucramiento de operarios, el enlace del proceso al producto y que los nuevos bienes y servicios sean desarrollados por grupo de familias manejadas por opciones. Esto es que los productos sean flexibles y adaptables para los diferentes requerimientos del cliente.

Con lo anterior pueden automatizarse las operaciones, reducirse los procesos, y la línea de productos.



En resumen, los elementos con que se puede medir si una empresa tiene fundamentos y fortaleza en la estructura y los activos de capital, es a través de materiales, maquinaria y el personal, además de tener y desarrollar los siguientes elementos:

→ **Innovación.**

Con mejores formas para competir en una industria e introduciéndolas al mercado global. Las mejoras pueden lograrse evolucionando o innovando lo que hacemos ahora.

→ **Causas de innovación.**

Nuevas o cambiantes necesidades de los clientes generan una competencia global, por lo mismo surge la necesidad de apertura en nuevos sectores industriales ya sea por nuevas tecnologías o la necesidad de cubrir un mercado por costo o especificaciones del mercado.

→ **Por reglamentaciones gubernamentales.**

No todas las nuevas tendencias o tecnologías aplican a los sectores industriales o de servicios, lo importante es saber utilizar las principales tendencias guiados por estos cuatro siguientes puntos:

- Orientación**
- Determinar la dirección de la estrategia.
  - Modelar el proceso y la información.
  - Evaluar la situación actual.
  - Identificar factores críticos de éxito.
  - Publicar la visión conceptual.

- Conceptualización**
- Definir procedimientos.
  - Investigar diversos enfoques .
  - Comparar costo - beneficio.



## **Especificación**

- Establecer requerimientos detallados.
- Reconocer limitaciones.
- Detallar programas.
- Publicar especificaciones.

## **Implantación**

- Informar sobre las soluciones.
- Desarrollar / adaptar procedimientos.
- Medir resultados.



## 2.2 El entorno económico nacional.

Para describir el entorno económico actual de México, es necesario hacer un análisis de cada una de las ramas de la industria.

Por una parte la afectación de las actividades fabriles no se ha dado con la misma intensidad en todas las industrias. Así mismo, el descenso en el consumo nacional, de buena parte de los bienes que se distribuyen en el mercado interno, obedece a la política interna como corte restrictivo influyendo sobre la liquidez y el nivel de los réditos bancarios.

De acuerdo con la dirección de estudios económicos de la CANACINTRA estamos frente a una situación temporal, el ambiente nacional tiende a mejorar paulatinamente en función de los avances en materia de saneamiento en las finanzas públicas, al combate a la inflación y el progreso en el futuro comercial de México con Estados Unidos , Canadá y el resto del mundo.

El comercio al igual que el fomento al desarrollo regional y sectorial, favorecerán el desempeño de la industria mexicana.

El análisis del entorno económico actual de México comprende a los siguientes sectores:

- Industria de alimentos.
- Metálica básica.
- Madera y sus productos.
- Industria textil.
- Industria química.
- Minerales no metálicos.
- Papel, imprenta y editores.
- Productos metálicos, maquinaria y equipo.



### 2.2.1 Industria de alimentos:

La industria de alimentos, bebidas y tabaco registro un desempeño dispar de sus componentes en el primer cuatrimestre del año, ya que cinco ramas mostraron caídas en su volumen físico de producción, las siete restantes superaron el nivel alcanzado doce meses atrás.

El grupo de empresas de este sector participaron con el 26 por ciento de la producción manufacturera, colocándose como la división con mayor peso en el ámbito nacional. Por su dimensión coexisten en su interior una gran variedad de giros industriales.

Solo tres tipos de actividades presentan cierta reactivación en sus estadísticas: azúcar, alimentos para animales y tabaco.

En relación con la industria azucarera, cabe señalar que se ubico en su nivel mas alto de los últimos cuatro años.

Mientras tanto, las empresas de este sector que presentan contracción o recesión en su desempeño productivo son cinco y representan el 37 por ciento del valor del sector. Estas son: molienda de trigo, beneficio y molienda de café, aceites y grasas vegetales.

Estas son industrias que guardan una íntima relación con el sector primario de bienes de consumo y cabe advertirse que pueden verse fuertemente influidas por el comportamiento de este último.

Los renglones que enfrentan las mayores dificultades son: bebidas alcohólicas y otros productos alimenticios. Estas industrias revelan un cuadro recesivo, ya que en los últimos cuatro cuatrimestres contabilizan doce meses con caídas situándose ambas a su nivel de producción mas bajo.

En síntesis, la industria alimenticia mantiene internamente un desempeño desigual, que debilita su posición competitiva en el mercado interno.



**Tabla 2-1 Evolución de la industria de alimentos.  
Variación porcentual respecto al mismo periodo  
del año 1992-1993 por cuatrimestres.\***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Alimentos, bebidas y tabaco	-2.6	3.1	4.8	0.9	
Carnes y lácteos	0.9	2.6	3.6	3.3	Crecimiento
Frutas y legumbres	11.4	-21.7	23.0	18.9	Contracción
Molienda de trigo	1.5	3.4	-4.2	-4.3	Contracción
Molienda de nixtamal	2.1	2.9	1.9	2.2	Crecimiento
Beneficio y molienda de café	6.9	11.5	-10.2	-4.7	Contracción
Azúcar	-15.8	0.0	201.6	34.7	Reactivación
Aceites y grasas	10.2	1.5	-6.2	-4.0	Contracción
Alimentos para animales	5.1	3.6	-2.8	1.0	Reactivación
Otros productos	-6.6	-1.0	1.0	-5.1	Recesión
Bebidas alcohólicas	-6.8	-9.5	8.5	-15.3	Recesión
Cerveza y malta	-2.5	12.8	2.8	15.6	Crecimiento
Refrescos y aguas	-1.0	3.5	5.5	5.5	Crecimiento
Tabaco	-7.1	1.2	7.3	2.5	Reactivación

\* Fuente : Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO

### 2.2.2 Metálica básica

Este sector genera productos de gran utilidad para la industria de la construcción tales como las fábricas de bienes de capital, la industria eléctrica y de generación de bienes de consumo duradero.

Debido a que el sector siderúrgico fue desincorporado y esta en proceso de reorganización, el balance de su desempeño reciente debe tomar en cuenta esta situación, así como el efecto de las disposiciones comerciales que recientemente adoptó el gobierno estadounidense contra el acero de exportación.



La industria básica de hierro y acero cumplió el primer cuatrimestre del año con un crecimiento en su volumen de producción, que si bien es menor al del período inmediato anterior, parece indicar signos de la reactivación de la rama.

La menor tasa de crecimiento lograda en lo que va de 1993 responde a la combinación del aumento en la demanda por parte del sector de la construcción y el menor consumo tanto de la industria de bienes de capital como del sector automotriz. En la medida en que se reanimen estos últimos componentes, cabe esperar el repunte económico.

### **2.2.3 Madera y sus productos**

Las empresas dedicadas a la producción de artículos de madera presentan signos de mejoría en su desempeño. En efecto, las industrias de aserraderos, triplay y tableros presentan síntomas de reactivación, luego de haber mantenido a lo largo de 1992 un desempeño favorable.

Al cierre del primer cuatrimestre su volumen de producción creció a una tasa cercana al 6 por ciento, cifra que supera favorablemente las tres caídas registradas en el curso del año pasado.

Por otra parte, los fabricantes de otros productos de madera y corcho, mantienen el curso ascendente que ha caracterizado su desempeño durante los últimos años. Sin embargo habrá que esperar para conocer el efecto que sobre su tendencia ejercerán, por una parte la caída del 15 y 17 por ciento en las ventas al mayoreo y menudeo respectivamente, de muebles durante los cuatro meses de 1993.

Al margen de ello, es evidente que se trata de un sector que ha logrado sortear con menores dificultades que otros, el cambio en el ambiente económico nacional.





**Tabla 2-2 Desempeño de las industrias metálica básica y maderera.**  
**Variación porcentual respecto al mismo período del año anterior 1992-1993 por cuatrimestres. \***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Metálica básica	-5.9	-4.0	7.7	0.4	
Industrias básicas de hierro y acero	-6.5	-0.6	7.1	3.9	Reactivación
Industrias básicas de materiales no ferrosos	-4.3	-3.6	1.6	-8.6	Recesiva
Industria de la madera	4.0	-0.5	4.8	-0.4	
Aserraderos triplay y tableros	-4.7	-2.1	-4.3	5.9	Reactivación
Otros productos de madera y corcho	9.3	6.4	3.2	4.0	Crecimiento

\* Fuente : Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO

#### 2.2.4 Industria textil

La industria textil continua siendo una de las divisiones manufactureras con la evolución mas desfavorable en su producción. Después de alcanzar una discreta recuperación durante el primer cuatrimestre de 1992, las cifras indican la continuidad de la tendencia recesiva.

De las cuatro ramas que integran a este sector manufacturero, la elaboración de fibras es la mas afectada. Dicho resultado es indicador de la descapitalización, obsolescencia tecnológica, falta de modernización y desarrollo independiente, así como por desplazamiento por fibras sintéticas de origen importado.

De la ligera reactivación alcanzada en los últimos ocho meses de 1992, este sector no ha logrado revertir el deterioro acumulado y la significativa disminución de la oferta.

Aunque con menor intensidad, otra de las ramas manufactureras que se encuentra en franca recesión es la fabricación de fibras blandas. Este actividad industrial registra durante siete cuatrimestres consecutivos caídas en su nivel de oferta.



Los resultados de estas dos ramas industriales obedece a los menores volúmenes de ventas netas al mayoreo y al menudeo en el renglón correspondiente a ropa y calzado.

**Tabla 2-3 Desempeño de la industria textil y otras industrias manufactureras. Variación porcentual respecto al mismo período del año anterior 1992-1993 por cuatrimestres. \***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Textiles y prendas	3.4	-2.9	-2.1	-5.9	
Fibras blandas	-1.5	-15.7	-18.3	-3.8	Recesiva
Fibras duras	-72.8	22.6	6.0	-35.8	Recesiva
Prendas de vestir	9.4	0.2	8.0	-8.7	Contracción
Cuero y calzado	1.6	-5.6	-6.3	-4.2	Recesiva
Otras industria manufactureras	46.6	65.9	60.3	-0.2	Desaceleración

\* Fuente : Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO

### 2.2.5 Industria química

Después de ser uno de los sectores más dinámicos e importantes en el impulso económico del país, la elaboración de productos químicos en general, así como de caucho y plástico presenta una disminución importante desde el segundo semestre de 1992 y durante los primeros meses del año 1993.

En dicho período la gran mayoría de las ramas industriales de este sector se caracterizan por contracción en su nivel de oferta, recesión, desaceleración con signo incipientes de reactivación.

El curso que tenga esta división industrial en lo que resta del año resulta fundamental en virtud del efecto de arrastre que tiene dentro de todo sector manufacturero.



Por su parte la petroquímica básica y secundaria arrojan un balance productivo desfavorable. En efecto, mientras la primera observa una fuerte contracción en su oferta durante el período enero - abril de 1993, la química básica se desacelera. Cabe señalar que estas dos actividades industriales ya manifestaban un menor ritmo de crecimiento en su producción, desde el segundo semestre de 1992.

Esta rama industrial se encuentra estrechamente ligada a la evolución del sector privado en general, al enfrentar la actividad agropecuaria dificultades para su capitalización, bajos niveles de rendimiento agrícola, aumento en cartera vencida y estancamiento en la producción, tal parece que los agricultores del país no cuentan con la suficiente capacidad para adquirir insumos destinados a mejorar el aprovechamiento del suelo.

**Tabla 2-4 Desempeño de la industria química.**  
**Variación porcentual respecto al mismo período del año anterior 1992-1993 por cuatrimestres. \***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Química, caucho y plástico	4.2	3.2	1.9	-0.4	
Petróleo y derivados	2.5	-0.9	0.2	0.8	Reactivación
Petroquímica básica	9.5	1.6	2.0	-11.3	Contracción
Química básica	13.4	7.2	5.8	0.6	Desaceleración
Abonos y fertilizantes	-15.6	-25.3	-37.3	-32.8	Recesiva
Resinas sintéticas	9.9	9.6	1.4	-5.0	Contracción
Productos farmacéuticos	-3.8	-2.1	3.4	15.1	Crecimiento
Jabones y detergentes	10.9	14.6	-1.9	-1.9	Contracción
Otros productos químicos	-2.3	-0.8	3.5	1.1	Reactivación
Productos de hule	-0.1	5.9	0.9	2.6	Crecimiento
Plástico	6.7	13.8	8.4	-0.5	Contracción

\* Fuente : Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO



### **2.2.6 Minerales no metálicos**

Este sector es uno de los más dinámicos del país ya que presenta más de 16 meses con crecimientos superiores al promedio de todas las industrias manufactureras.

En particular las industrias especiales en este sector muestran una tendencia a alza para el primer cuatrimestre de 1993; mientras la industria del vidrio y sus productos parecen dar signos de reactivación; cemento y productos minerales no metálicos gozan de un fuerte período de expansión en su oferta, el cemento mantiene 24 meses con tasa de crecimiento positivas, siempre por arriba del 4%.

Esto llevó a la industria cementera a alcanzar su nivel más alto de oferta en los primeros cuatro meses de 1993. Este fenómeno se explica en buena medida por la estrategia de internacionalización que las empresas del ramo han llevado a cabo en combinación con una industria de la construcción local en expansión.

Mención aparte, merece la rama de productos minerales no metálicos ya que atraviesa por un período de crecimiento por más de dos años, manteniendo en los últimos 12 meses crecimiento superior al 10%. En forma adicional su importante ritmo de crecimiento se refleja en el desempeño favorable de la industria de la construcción en los últimos años.

### **2.2.7 Industria del papel, imprenta y editores**

Este grupo de empresas no ha podido recuperar la producción alcanzada durante 1991, si bien el seco muestra signos de crecimiento, la tasa es menor, observándose además un fuerte incremento en la importación de papel y cartón preparado.

Esto último indica una preferencia mayor por el producto terminado, a costa del insumo nacional.

La misma situación ocurre con productos para impresión. De acuerdo con lo anterior, podría aparecer muy pronto una inestabilidad productiva de este sector.



**Tabla 2-5 Desempeño de las industrias de minerales no metálicos papel, imprenta y editoriales. Variación porcentual respecto al mismo periodo 1992-1993 por cuatrimestres. \***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Minerales no metálicos	6.7	8.0	6.6	4.5	
Vidrio y productos	4.7	-4.1	-6.0	0.3	Reactivación
Cemento	6.0	10.5	6.0	9.2	Crecimiento
Productos minerales no metálicos	8.3	16.7	11.3	13.2	Crecimiento
Papel imprenta y editoriales	-3.8	2.3	4.1	-0.4	
Papel y cartón	-8.9	4.1	1.9	4.4	Crecimiento
Imprenta y editoriales	3.2	1.2	6.7	-6.2	Contracción

\* Fuente : Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO

## 2.2.8 Productos metálicos, maquinaria y equipo

Integrada por fabricantes de bienes de capital, de consumo duradero y por el sector automotriz, Esta división presenta las disparidades que caracterizan el desempeño de la industria mexicana.

De los 11 sectores que la integran, tres muestran signos de reactivación, cuatro presentan un cuadro recesivo, dos mantienen su curso ascendente, una presenta desaceleración y la ultima rama cerro el primer cuatrimestre con una caída en su producción.

En virtud de que la venta de buena parte de sus productos depende de el grado de inversión en actividades productivas, el nivel de ingreso de la población, la capacidad de endeudamiento y el consumo exterior de los bienes destinados a la exportación, el comportamiento en renglones como la inversión en maquinaria y equipo nacional disminuyeron y diversos factores aunados a los anteriores han repercutido en diferente grado en el desempeño de las ramas que integran este sector.



**Tabla 2-6 Desempeño de la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo.**

**Variación porcentual respecto al mismo periodo del año anterior 1992-1993 por cuatrimestres. \***

	1992			1993	Comportamiento
	I	II	III	I	
Productos metálicos y maquinaria	4.3	1.2	-5.8	-0.6	
Muebles metálicos	-21.0	-8.9	-1.9	1.2	Reactivación
Productos metálicos	-2.4	-8.9	-25.0	-16.9	Recesión
Otros productos excepto maquinaria	7.5	-0.9	0.2	2.5	Reactivación
Maquinaria y equipo no eléctrico	0.9	-7.5	-27.0	-19.6	Recesión
Maquinaria y aparatos eléctricos	-16.9	-5.8	-38.0	-25.4	Recesión
Aparatos electrodomésticos	12.8	3.8	0.2	-6.6	Contracción
Equipos y aparatos electrónicos	20.6	39.5	40.2	24.2	Crecimiento
Equipos y aparatos eléctricos	-16.7	-10.8	2.7	9.0	Crecimiento
Automóviles	23.5	6.3	2.3	2.3	Desaceleración
Carrocerías	2.4	-1.1	-8.8	-8.5	Recesión
Equipo de transporte	-73.2	-77.2	-8.4	231.8	Reactivación

\* Fuente: Centro de estudios económicos de CANACINTRA con base en cifras de BANXICO

### 2.2.9 Criterios para la diferenciación de micro, pequeña y mediana industrias en México.

De acuerdo con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI) la definición de micro, pequeña y mediana industrias, desde el 18 de mayo de 1990, es el siguiente:

➔ **Micro industria:** Con un número de hasta 15 personas, el valor de sus ventas netas no debe rebasar el equivalente al importe de 110 veces el salario mínimo general elevado al año correspondiente al área geográfica A.

➔ **Pequeña industria:** Con un número de hasta 100 personas, el valor de sus ventas netas no debe rebasar el equivalente al importe de 115 veces el salario mínimo general elevado al año correspondiente al área geográfica A.



→ **Mediana industria:** Con un número de hasta 250 personas, el valor de sus ventas netas no debe de rebasar el equivalente al importe de 2,010 veces el salario mínimo general elevado al año correspondiente al área geográfica A.

### **2.3 Aspectos generales de los programas de mejora continua**

La necesidad de desarrollar y aplicar las metodologías efectivas para la búsqueda de áreas de oportunidad en empresas medianas y pequeñas es indispensable en la situación actual del país, debido a la apertura comercial y a la firma del tratado de libre comercio con EUA y Canadá ( T.L.C. ).

México requiere alcanzar niveles de competitividad que aseguren no solo la permanencia de las medianas y pequeñas industrias en nuestro país, sino también la proyección de crecimiento en el futuro.

En la actualidad, la situación es difícil para las empresas, ya que los efectos de la desaceleración económica a todos los ámbitos sociales y económicos ocasionan falta de liquidez, contracción de mercados, cierre de empresas y aumento en la tasa de desempleo.

Las empresas en México deben mejorar no solo sus ventas por medio de nuevos mercados, sino también en sus procesos de mejora continua, basados en estrategias de competitividad internacional, así como de diversas prácticas de calidad. Por ejemplo la atención centrada en el cliente, el énfasis en el servicio, la importancia del trato directo, la necesidad de la eficiencia, la productividad, el trabajo en equipo y la asociación de empresarios para dar respuesta a lo que demanda el mercado.

Las estrategias deben adaptarse al entorno empresarial mexicano, considerando las características del comercio, la idiosincrasia del empresario, del consumidor y de los sistemas comerciales para poder vincular las técnicas a esta situación, incrementando la calidad de los productos y servicios.



En este ámbito las empresas buscarán la capacidad de adaptarse a las condiciones del mercado y mantenerse competitivas por medio de procesos que desarrollen sistemáticamente su mejoramiento, entendiendo que satisfacer al cliente es proporcionarle servicio con la calidad que él define y no como lo considera la empresa.

Así mismo, no debe olvidarse que es imprescindible para la empresa generar ingresos y utilidades que le permitan continuar en proceso de mejora.

Lo anterior significa que las herramientas de calidad, productividad y de mejora continua, en general serán el medio a través del cual las empresas alcancen una mayor competitividad, es decir, que dichas herramientas deben emplearse para lograr el cambio para mejorar y fortalecer las estructuras, reduciendo costos y tener productos de mayor aceptación en el mercado.

Los procesos de mejora continua y la búsqueda de la calidad y la excelencia no son un fin, sino un medio que permitirá a las empresas alcanzar cada día una posición más exitosa.

La metodología, producto de este trabajo, deberá permitir a los empresarios conocer que pueden hacer con su negocio, cómo lo van a hacer, poder ponerlo en práctica y evaluar si realmente lograron los objetivos propuestos, a fin de decidir si conviene seguir por el mismo camino o si hay la necesidad de corregir el rumbo y la estrategia.

Para aplicar una metodología de mejora continua, hay cuatro condiciones básicas:

- ① Los esfuerzos estén orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.
- ② El dueño o director asuma el papel de líder del cambio.
- ③ Exista participación de todo el personal.
- ④ La integración de todos los empleados en los procesos de la cadena productiva de la empresa.





Los beneficios a corto plazo van desde un cambio de la actitud del personal de la empresa hasta la mejora de la calidad y reducción de costos por lo que aumenta la productividad y hace posible que la empresa sea más competitiva.

La aplicación de un proceso de mejora continua requiere que el empresario esté dispuesto a cambiar, si es necesario las formas de pensar y de trabajar de todos los empleados, en tener sensibilidad para identificar las áreas de oportunidad y los problemas críticos presentes, tales como cuellos de botella que no permitan el crecimiento de la empresa.

Para que cualquier metodología funcione, los objetivos serán claros y compartidos, estableciendo planes definidos, roles específicos, mecanismos adecuados de comunicación e información veraz y oportuna.

Los elementos básicos del proceso de mejora continua son: Planear, ejecutar, evaluar y ajustar.

El principio de los procesos de mejora continua es que todos elementos constitutivos, vuelvan a repetirse de manera cíclica, es decir, continuamente.

Las acciones en los procesos de mejora deben tener un propósito y una dirección como el redeterminar continuamente la razón de ser de la empresa, el replantear a donde queremos llevarla, el conocer cual es la situación actual para poder decidir cuales son las estrategias y acciones de mejora necesarias por llevar a cabo y con ello pasar de lo planeado a los hechos.

Cada nuevo proyecto de mejora propuesto será congruente con la política de la empresa y los recursos necesarios para la realización; por ello tendrá un objetivo, alcance, programa y evaluación de resultados, en un periodo bien definido con su inicio y terminación.

Es importante durante el proceso de mejora estar evaluando el funcionamiento, ya que permite conocer las causas de las desviaciones, las limitaciones encontradas en la implantación de las mejoras planeadas y poder diseñar la reprogramación necesaria, ya que siempre existe la posibilidad de tener desajustes con respecto a lo planeado.



Para que una empresa sea competitiva, no es suficiente con implantar cambios aislados o accidentales, sino que debe establecer un programa de mejora constante ya que aquí está el secreto de la continuidad del proceso.

Por otra parte, también es necesario definir las acciones indispensables para mantener los logros alcanzados y no perder lo ya realizado y estar seguros de que se avanza y no se retrocede.

Con objeto de conseguir en corto plazo una mejor posición competitiva de la empresa, es necesario la planeación de procesos de mejora continua incluyendo las metas de la empresa, identificación de problemas críticos y oportunidades inmediatas, para determinar los proyectos de mejora necesarios y definir su relación de acuerdo con la viabilidad, el potencial de cambio y el impacto, para ello los objetivos serán realistas y formulados en términos de resultados medibles.

Los proyectos de mejora tienen que desarrollarse a través de los grupos de trabajo por lo que es indispensable la motivación, el compromiso y el entusiasmo de éstos y aumentar las posibilidades de éxito en el logro de los objetivos planeados por medio de atención a las demandas y apoyo.

En resumen, el conjunto de proyectos para elevar la cultura de la empresa que permita alcanzar la calidad total exige la participación y el esfuerzo de todas las personas que integran la empresa.

La participación de la gente es producto de la motivación, es decir, que todos los esfuerzos de mejora sean plenamente reconocidos a través de participar de los beneficios obtenidos a todas las personas que contribuyeron a los resultados.

Los pasos más importantes para empezar la implantación de los procesos de mejora continua son:

- Identificar las condiciones favorables o desfavorables para llevar a cabo el proyecto de mejora.
- Identificar los recursos de que se dispone y de los que se carece.



- Obtener información objetiva y confiable acerca del problema que se quiere resolver para conocer la magnitud del problema, sus características, así como sus causas.
- Analizar las posibilidades de solución.
- Elaborar un programa de trabajo en donde se determinen los responsables.

En la solución de los problemas, el primer paso es la identificación, por lo que será necesario aplicar la metodología de evaluación integral para cuantificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa y tener una base para la implantación del proceso.

## 2.4 Modernización tecnológica

El desarrollo tecnológico y la innovación son ingredientes cada vez más importantes para la modernización tecnológica, y así obtener una ventaja competitiva en una economía abierta.

El éxito de las empresas medianas y pequeñas está determinado en un alto grado por la manera en que usen la tecnología. Las empresas triunfadoras no son necesariamente las que tienen los sistemas tecnológicos más adelantados, ni las perdedoras son aquellas que cuentan con tecnología obsoleta.

Las empresas que alcanzarán el éxito, serán aquellas que aprendan como usar la tecnología más creativamente.

El uso efectivo de la tecnología ofrece lograr un mejor servicio a los clientes, una mayor competitividad, una reducción de costos y genera trabajos "más simplificados y más interesantes". Por otro lado si no se usa efectivamente, puede complicar el trabajo hasta destruir la empresa.

Para aprender a desarrollar y usar la tecnología, las empresas deben crear estructuras internas que faciliten el aprendizaje, el pensamiento creativo y el financiamiento en proyectos de riesgo. Solamente a través de la experimentación puede descubrirse el alcance de la tecnología y lo que se quiere se logra con ella.



Conforme la experimentación avanzada, las empresas descubren aplicaciones que difieren de las intenciones originales, pero que pueden ser de gran utilidad.

Los beneficios más grandes de la tecnología son en ocasiones, indirectos y distantes. Los costos y el porcentaje de fallas pueden aumentar a corto plazo en lugar de disminuir.

Las mejoras son al principio marginales, pero cuando alcanzan las relaciones con los clientes, las mejoras son tangibles aún cuando resulten difíciles de medir con precisión.

Es necesario tomar en cuenta que la tecnología que no desemboca en el mercado, no es tecnología, la gente que usa la tecnología la convierte en productiva. El éxito de la tecnología depende de la mano que guía la herramienta, es por esto que es necesario establecer un puente entre la investigación tecnológica y la conquista de mercados.

Este puente debe integrarse por los empresarios y los investigadores tecnológicos. En México, la creación del Comité Nacional de Concentración para la Modernización Tecnológica (Concertec), obedece precisamente a la necesidad de vincular a los centros de enseñanza e investigación, la industria, las instituciones financieras y el sector público.

El invertir en tecnología es una parte crítica para mejorar y mantener la rentabilidad de una empresa. El gasto de tiempo y el aumento de los costos iniciales, requeridos para la implantación de sistemas nuevos, deben considerarse dentro de las estrategias de la empresa para poder competir en la próxima década tomando una ventaja de la tecnología.

El Sistema Nacional de Innovación Tecnológica reúne a un conjunto de centros de desarrollo e innovación tecnológica, coordinados por los sectores público y privado, sin embargo, los resultados de este programa, aún muestran gran desinterés y desconfianza por parte de la industria.

El objetivo es vincular la oferta y la demanda tecnológicas e impulsar el proceso de mejora continua en cada una de las empresas a través de apoyos tales como los que ofrece el Sistema Nacional de Innovación Tecnológica.



El fomento a una mayor capacidad tecnológica es fundamental para lograr que México ocupe un lugar relevante dentro de la economía mundial. Es indispensable impulsar el desarrollo tecnológico de la planta productiva para asegurar niveles de productividad semejantes a los de nuestros principales socios comerciales.

Para que estos programas funcionen deben desarrollarse mecanismos financieros ágiles, que contemplen el aspecto de riesgo que conllevan los proyectos de modernización tecnológica, particularmente en su etapa precomercial.

Actualmente, existen en México diversos programas que buscan lograr una mayor vinculación de las actividades de investigación con el sector productivo. Entre ellos el Conacyt - Nafin de apoyo a la modernización, los programas de Bancomext, y los apoyos de la SECOFI en esta área.

Los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico exigen mecanismos de financiamiento específicos. La experiencia de la banca indica que los esquemas de garantías a través de los cuales operan los fondos especializados, son inadecuados para ciertos sectores y tamaños de empresas.

Estos proyectos no son de atención masiva, aún cuando recientemente se han hecho esfuerzos en la promoción y difusión de ellos entre la banca comercial. Adicionalmente las condiciones financieras prevalecientes, en particular las altas tasas de interés domésticas, dan como resultado escaso apoyo financiero a proyectos que generan pocos o nulos ingresos en largos períodos.

Por lo anterior, el Comité de Financiamiento de Tecnología propone cuatro líneas de acción, con objeto de lograr:

- El acceso al financiamiento, en particular para las micro y pequeñas industrias.
- La motivación a la empresas privadas de cualquier tamaño para modernizarse y generar su propia tecnología.
- La participación decidida de la banca comercial en el apoyo financiero de este tipo de proyectos.



A nivel mundial las deducciones autorizadas de gastos o inversiones a la actividades relacionadas con la tecnología son generalmente elevadas. Por ejemplo, Inglaterra, Francia y Japón pueden deducir el 100 %. En otros países, es posible deducir un porcentaje mayor al 100 %, lo que resulta en que el gobierno financie, en forma indirecta, parte de la investigación y desarrollo.

La política fiscal debe servir como un instrumento para motivar el avance tecnológico de las empresas. En virtud de lo anterior, es necesario que las empresas, independientemente de su tamaño, deduzcan en un determinado porcentaje los gastos por investigación y desarrollo.

La problemática a la que se enfrentan las micro y pequeñas empresas, propone que Conacyt, a través de un fondo de financiamiento, apoye directamente los proyectos cuyas características específicas de tamaño de la empresa, monto del crédito y riesgo requieran de una atención especial.

Con esto, la cartera de proyectos aprobados directamente podrá administrarse entre el Conacyt y la banca comercial.

La capacidad del Conacyt para generar proyectos provenientes de convenios multinacionales, le permite contar con importante información tecnológica, así como de apoyos específicos para la capacitación y calificación especializada del personal de las empresas.



## Capítulo 3.0 Teorías de calidad y mejora continua

### 3.1 Generalidades

Las principales filosofías o herramientas desarrolladas para el control total de calidad, facilitan en las actividades empresariales la mejora continua de acuerdo con los programas generales para mejorar todos sus productos y servicios.

El verdadero sentido para elevar la eficiencia de cualquier empresa al máximo grado concentrando el esfuerzo, inteligencia y la voluntad de las personas de una empresa, así como el apoyo de la alta dirección, es a través de tres niveles:

- ➔ Nivel de los empresarios.
  - Misión.
  - Objetivo(s) concreto(s).
  - Estrategia concreta que posibilite alcanzar las metas establecidas.
  
- ➔ Nivel de los grupos de trabajo.
  - Excelente nivel de moral.
  - Excelente nivel de voluntad.
  - Buen nivel de cooperación entre los miembros.
  - Continuar especializando la capacidad del grupo.
  
- ➔ Nivel individual de los miembros del equipo
  - Excelente nivel de conocimientos de cada uno de los miembros.
  - Excelente habilidad en el manejo de herramientas, equipos, etc.



### 3.2 Dr. Edward Deming, conceptos y filosofía<sup>3</sup>

El Dr. Deming define una serie de conceptos útiles para la dirección usando técnicas estadísticas para mejorar la calidad y la productividad. Los conceptos más importantes son los siguientes:

→ La filosofía asociada con la producción económica de productos debe fundamentarse en la prevención de defectos así como en la identificación. Este enfoque requiere un proceso de control, que solamente puede aplicarse en forma efectiva a través del uso de técnicas estadísticas, esto es modificar o ajustar procesos en base a dichas técnicas. La dependencia en la inspección para lograr un control de calidad es ineficiente e ineficaz.

→ La dirección debe dedicarse al mejoramiento continuo de la calidad y que sea un hábito permanente y continuo.

→ Interpretación de los datos estadísticos a través de técnicas como las cartas de control, histogramas, diagrama de dispersión, hojas de verificación que ayudan a distinguir entre **causas comunes o especiales**:

"La administración es responsable del 85% de los problemas (*causas comunes*). Los operarios son responsables sólo por el 15% de los problemas (*causas especiales*)."

→ Calidad y productividad no son metas contrapuestas, las mejoras en calidad redundarán en mayor productividad.

→ Las relaciones con los proveedores deben ser congruentes y equitativas, como una sociedad mutua que mantiene un balance entre calidad, entregas, precio y servicio, en lugar del enfoque pasado basado en el precio.

→ Los conceptos como los estándares de trabajo, cuotas y niveles de aceptación no favorecen el mejoramiento de la calidad. Solo acciones dirigidas hacia controles estadísticos pueden mejorar la calidad y la productividad.

---

<sup>3</sup> Deming, W. Edwards  
The Deming route to quality and productivity.. 1986





→ Buena calidad no significa alcanzar la perfección, sino lograr un nivel de calidad consistente y reproducible que cumpla con las necesidades que marca el mercado.

El Dr. Deming resume sus conceptos de dirección dentro de "Las 14 obligaciones para la alta dirección" descritas a continuación:

**Punto 1.- Crear consistencia en el propósito de mejora del producto y del servicio, con planes para hacerse competitivo y permanecer en el negocio.**

El cliente es la parte más importante de una línea de producción y por ello debe considerarse este principio como una parte medular al diseñar, desarrollar fabricar y vender cualquier producto.

De acuerdo con la retroalimentación del cliente, es posible identificar el desempeño del producto y por lo tanto hacia donde debe de mejorarse. Este proceso debe mantenerse en la empresa.

**Punto 2.- Adoptar la nueva filosofía. Estamos en una nueva era económica, no podemos continuar viviendo con los niveles comúnmente aceptados de demoras, errores, materiales defectuosos, etc. La dirección debe aprender sus responsabilidades y encabezar el liderazgo para el cambio.**

La forma acostumbrada de hacer negocios fijándose en su competencia, debe cambiar para adaptarse y ajustarse a la nueva era económica satisfaciendo los requerimientos del cliente. Los antagonismos son inaceptables y equivocados; ya que en realidad al elevar la calidad, la producción aumenta debido a que los materiales defectuosos disminuyen y por lo tanto el trabajo tiende a cero.

**Punto 3.- Elimine la dependencia en inspección masiva para lograr la calidad, solicitando evidencias de que el producto tiene calidad.**

En cualquier negocio existen procesos. Todos tenemos clientes y proveedores, y cada uno de nosotros es un cliente y un proveedor, por lo tanto, todos influimos en la calidad de lo que el último cliente está comprando.



Por lo tanto debemos centrar y dirigir nuestros esfuerzos en la prevención de defectos y no a la medición de los mismos; ya que implica costos adicionales por la inspección masiva. Además lo anterior no garantiza que algunos productos defectuosos puedan llegar a manos del cliente.

**Punto 4.- Termine con la práctica de valorar un negocio basándose en el precio, en lugar de eso aplique medidas que minimicen el costo a través de una relación entre calidad y precio. Escoja proveedores fieles y confiables con los que pueda establecer una relación a largo plazo.**

Este cambio reduce costos administrativos y produce grandes ahorros al disminuir la variabilidad que ocurre al manejar más de un proveedor y promueve una mejora continua en la calidad, precios, entregas, etc.

**Punto 5.- Mejore constantemente y permanentemente el sistema de producción y servicio; para mejorar la calidad y productividad, y así reducir costos.**

El proceso de mejora continua es posible con la ayuda del "ciclo Deming" o también conocido como el "ciclo de planear, hacer, verificar y actuar". El ciclo Deming es un procedimiento para el mejoramiento de problemas y oportunidades. Son cuatro los pasos que ocurren:

- ➔ Reconocer la oportunidad o problema.
- ➔ Probar la teoría que permita lograrlo.
- ➔ Observe los resultados (usando métodos estadísticos).
- ➔ Actuar.

La administración debe contribuir con el 85%, operarios con el 15%.



**Punto 6.- Introduzca nuevos métodos de capacitación en el trabajo.**

Cambiar la filosofía y sistemas de una empresa no asegurarán la mejora continua a través del tiempo; debemos reconocer que un programa de capacitación permanente que comprometa a todos los empleados de la empresa, es la clave para implantar y hacer funcionar todas las mejoras o cambios.

Es importante enseñar a la gente las ventajas que ofrecen los métodos estadísticos y la variedad de aplicaciones que tienen en todas las áreas de la empresa, como el uso de cartas de control, diagramas de causa - efecto, histogramas, diagramas de Pareto, diseño de experimentos, etc.

**Punto 7.- Introduzca un liderazgo. El plan de liderazgo debe ser para ayudar a la gente y a las máquinas a realizar un mejor trabajo, mejorando los métodos de supervisión.**

El arte de supervisar es entendido de diversas formas, y el concepto ha cambiado a través del tiempo. La mentalidad de "liderazgo" debe existir en nuestros directores en lugar del "lo estoy vigilando".

**Punto 8.- Elimine el miedo, para que cada persona pueda trabajar eficazmente para la empresa.**

Es muy común encontrar dentro de una empresa, la existencia de un ambiente de temor o miedo por realizar algo mal.

A veces el miedo limita las acciones y decisiones de la gente que podrían ser buenas por el simple hecho de que estas no vayan de acuerdo con la forma de pensar del jefe. Es muy importante erradicar el miedo, para permitir los cambios.



**Punto 9.- Elimine las barreras entre departamentos. La gente de desarrollo, diseño, ventas y producción deben trabajar en equipo para enfrentar los problemas de producción que sean encontrados con el producto o servicio.**

Factor esencial en cualquier empresa es la comunicación y participación de todos sus elementos, departamentos, etc.

La participación de todos los empleados en la elaboración de un proyecto, compromete a cada uno de ellos con el mismo, estableciendo compromisos, con un alto sentido de responsabilidad y calidad.

**Punto 10.- Elimine anuncios, carteles y exhortaciones a la fuerza productiva, que pregonen cero defectos y nuevos niveles de productividad sin antes haber proporcionado los métodos para lograrlo.**

El Dr. Deming ejemplifica este punto con una exhortación muy común de nuestros días que dice: "La Seguridad es tu Responsabilidad", este anuncio fue puesto en algunas escaleras sin que estas tuvieran un barandal.

Para poder lograr algo se requiere de las herramientas necesarias para hacerlo.

**Punto 11.- Elimine los estándares de trabajo o cuotas.**

Es ampliamente conocido el sistema de cuotas o estándares de trabajo, sin embargo; resulta difícil de entender que hay de malo en esto. En realidad la existencia de estas cuotas limitan la cantidad de mejora que puede ser alcanzada.

El error es obvio, debe uno adaptarse a lo que el cliente desee y lo que el proceso exige.



**Punto 12.- Remueva las barreras interpuestas entre el trabajador y su orgullo por lo que hace actualmente y que inhiba o dificulte el cambio.**

Si la dirección verdaderamente quiere satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, primero examine los métodos administrativos así como los procedimientos operativos para determinar si estos apoyan o inhiben la mejora continua.

Hay 3 sistemas que representan los principales factores adversos, como por ejemplo :

- **Sistema de apreciación del desempeño:**
  - a.- Destruye el trabajo en equipo.
  - b.- Fomenta la mediocridad.
  - c.- Incrementa la variabilidad.
  - d.- Confunde a las personas con otros elementos que también son determinantes.
  - e.- Se enfoca al corto plazo.
  
- **Informes diarios de producción:**
  - a.- Genera presiones de producción para lograr las cuotas.
  - b.- Las presiones en cantidad, comprometen la calidad y la productividad.
  - c.- Provoca informes censurados, filtrados y manipulados.
  
- **Sistema financiero de dirección:**
  - a.- Generalmente se enfoca al corto plazo.
  - b.- Provoca decisiones inadecuadas con el fin de lograr mejores números en los reportes financieros.



**Punto 13.- Instituya un programa vigoroso de capacitación y superación.**

A medida que una empresa avanza en la ejecución de los nuevos cambios; así como en la asimilación de las nuevas filosofías y técnicas; los errores, defectos, deficiencias, etc., empiezan a disminuir, deben iniciarse inversiones para continuar apoyando esas mejoras.

La dirección debe reconocer que uno de los activos más importante de su organización *es la gente* ( no es un gasto, sino un activo). Sobre la cual deben invertirse recursos para continuar capacitándola y así asegurar un proceso de superación del personal, adquiriendo las herramientas necesarias para enfrentar y solucionar los retos cotidianos.

**Punto 14.- Ponga a todos en la organización a trabajar para lograr la transformación. Es trabajo de todos el mejorar la empresa.**

Esta es la etapa más difícil de todas las explicadas anteriormente, ya que consiste en llevar los conceptos de la teoría a la práctica.

La colaboración de todo el personal en la empresa es factor prioritario así como el entrenamiento y la capacitación para garantizar una continuidad a través del tiempo y el crecimiento sostenido de cualquier empresa.



### 3.3 Juran Joseph<sup>4,5</sup>

Joseph M. Juran trabajó en el área de la calidad desde 1924, y concluyó que muchos esfuerzos fallaron debido a una infraestructura incompleta, misiones vagas, asignadas a responsables incorrectamente y a la falta de revisión por la alta dirección.

Estos problemas pueden evitarse a través de la institucionalización del proceso de calidad, tal como ampliar el plan del negocio incluyendo metas para la mejora de la calidad. Según Juran es más importante gastar tiempo en planear que en ejecutar, ya que al planear es posible reducir el tiempo de la ejecución.

Juran explica con conceptos básicos del por qué los esfuerzos de mejora continua no han alcanzado los resultados esperados. ¿Cómo puede una empresa esperar mejorar sin involucrar a los niveles más altos de dirección o sin que todos hablen el mismo lenguaje ? ( incluyendo el entendimiento común de la palabra "Calidad").

La gestión de la calidad según Juran consiste en integrar todos los medios por los cuales logramos este objetivo, comprendiendo tres procesos como son: *planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.*

La mayoría de las estrategias, establecidas para manejar fuerzas de volumen y complejidad, pueden agruparse bajo dos nombres genéricos:

**1. Ingeniería de calidad:** Esta especialidad tiene su origen en la aplicación de los métodos estadísticos para el control de calidad en la producción. En la década de los ochenta, se llegó a usar ampliamente como elemento principal en el control estadístico del proceso.

**2. Ingeniería de fiabilidad:** Esta especialidad incluye los conceptos para mejorar la fiabilidad durante el diseño del producto, cuantificando por ejemplo; los factores de seguridad, reduciendo el número de componentes y logrando una calidad a un nivel de partes por millón.

---

<sup>4,5</sup> Juran, Joseph  
Juran y su planificación y Juran y el liderazgo para la calidad, 1990



### **3.3.1 La revolución japonesa de la calidad y su impacto.**

Juran observó que algunas de las siguientes estrategias resultan decisivas:

- ➔ Los altos directivos deben tomar parte personalmente en realizar la revolución de calidad.
- ➔ Todos los niveles y funciones son función de la formación en la gestión para la calidad.
- ➔ Los empleados deben comprender la mejora de la calidad a un ritmo constante y revolucionario.
- ➔ La mano de obra debe integrarse en la mejora continua de la calidad a través del concepto del círculo de calidad.

Las respuestas de las empresas norteamericanas a la vida detrás de los diques de la calidad, tienen muchas cosas en común entre sí. Entre las estrategias adoptadas están:

- ➔ La creación de comités de alto nivel para establecer políticas, objetivos y planes de actuación con respecto a la seguridad del producto, los daños al ambiente y las reclamaciones de los consumidores.
- ➔ El establecimiento de programas específicos ejecutables por las diversas funciones (por ejemplo diseño del producto, fabricación, publicidad, legislación).
- ➔ Auditorías para garantizar que se cumplieron las políticas y los objetivos.





### 3.3.2 El significado de la calidad

De acuerdo con Juran, la calidad es la adecuación al uso en dos direcciones bastante diferentes:

#### 1. Características del producto que satisfacen las necesidades del cliente

- ➔ Una mayor calidad capacita a las empresas para :
  - Aumentar la satisfacción del cliente.
  - Hacer productos vendibles.
  - Ser Competitivo.
  - Incrementar la participación en el mercado.
  - Proporcionar ingresos por ventas.
  - Obtener buenos precios.

El efecto principal repercute en las ventas, generalmente la mayor calidad cuesta más.

#### 2. Ausencia de deficiencias.

- ➔ Una mayor calidad capacita a las empresas para:
  - Reducir los índices de error.
  - Reducir los fallas de posventa y gastos de garantía.
  - Acortar el tiempo para introducir nuevos productos al mercado.
  - Aumentar los rendimientos y la capacidad.
  - Mejorar los plazos de entrega.

El efecto principal repercute en los costos, generalmente, la mayor calidad cuesta menos.

La medida usual de la calidad no está en función de la *ausencia de deficiencias*, sino en función del grado de las deficiencias, como el índice de errores o la fracción de unidades defectuosas. Esta medida se puede garantizar por medio de la expresión:



$$\text{Calidad} = \frac{\text{Frecuencia de deficiencias}}{\text{Número de deficiencias}}$$

El numerador es la cantidad de defectos, ó de errores, ó de fallas de posventa, horas de reproceso y costos de la mala calidad. El denominador es el número de unidades producidas, total de horas trabajadas, número de unidades vendidas e ingresos por ventas.

### 3.3.3 Características del producto

El punto de partida es descubrir como evalúan los clientes la calidad. Esto es qué características del producto consideran los consumidores como claves para satisfacer sus necesidades. Las características del producto se miden generalmente en función de variables; por ejemplo, el plazo de entrega , la temperatura de recocido, etc.. Por el contrario, las deficiencias se miden generalmente en función de atributos; por ejemplo una promesa se cumple o no.

### 3.3.4 La trilogía de Juran

La gestión para la calidad según Juran es por medio del uso de los procesos siguientes:

#### → Planificación de la calidad.

Juran establece que la planificación de la calidad es la actividad de desarrollo de productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Implica una serie de pasos universales, que en esencia son los siguientes:

- a.) Determinar quienes son los clientes.
- b.) Determinar las necesidades de los clientes.
- c.) Desarrollar las características del producto que responden a las necesidades de los clientes.



- d.) Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
- e.) Transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

### → Control de calidad

De acuerdo con Juran el control de calidad en un proceso consta de los siguientes pasos:

- a.) Evaluar el comportamiento real de la calidad.
- b.) Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
- c.) Actuar sobre las diferencias.

### → Mejora de la calidad

Juran afirma que la mejora de la calidad es el medio de elevar las características de los productos a niveles sin precedente. La metodología consta de una serie de pasos universales:

- a.) Establecer la infraestructura necesaria para conseguir una mejora de la calidad anualmente.
- b.) Identificar las necesidades concretas para mejorar los proyectos de mejora.
- c.) Establecer un equipo de personas para cada proyecto con una responsabilidad clara de llevar el proyecto a un buen fin.
- d.) Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesaria para que los equipos :
  - Analicen las causas
  - Fomenten el establecimiento de un remedio
  - Establezcan los controles para mantener los beneficios.



Juran ha dado prioridad a la mejora de la calidad por las siguientes razones:

- La inversión en la mejora de la calidad proporciona un beneficio más rápido y más fácil de medir que la inversión en la planificación de la calidad o en el control de calidad.
- Los proyectos para mejorar la calidad generalmente despiertan más entusiasmo y un estrecho espíritu de trabajo en equipo que los proyectos para planificar la calidad o controlar la calidad.
- Los proyectos para mejorar la calidad proporcionan en conjunto una entrada fundamental para el proceso de planificación.

La mayoría de las empresas comprenden la mejora de la calidad todos los años, de acuerdo con:

- Desarrollo de nuevos productos para sustituir modelos antiguos.
- Adopción de nueva tecnología (por ejemplo, equipos de computo que sustituyen sistemas de información manuales).
- Revisión de procesos para reducir los índices de error.

Frente a estas tasas de mejora existe un nivel de deterioro, resultante de aspectos tales como la introducción de nuevos productos por la competencia en el mercado con características superiores; o el descubrir que los nuevos productos y procesos de la empresa contienen deficiencias de calidad que hacen disminuir el ciclo de vida del producto.

Al comparar las tasas de mejora encontramos una explicación del porqué en tantas líneas de productos, los artículos japoneses han alcanzado el liderazgo en la calidad. La mejora de la calidad es precisa para los dos tipos de calidad: *características del producto y ausencia de deficiencias.*

Para mantener e incrementar los ingresos por ventas, las empresas tienen que desarrollar continuamente nuevas características del producto y nuevos procesos para producir estas características. En este entorno las necesidades de los clientes son un objetivo móvil.



### 3.3.5 Rendimiento de la inversión

La mejora de calidad no viene gratis. Por esto Juran fija que cada proyecto de mejora requiere una inversión en dos formas:

- ① Un diagnóstico para descubrir las causas de la mala calidad.
- ② Un remedio para eliminar las causas.

El mejor negocio es el de la mejora de la calidad. El rendimiento de la inversión en la mejora de la calidad se encuentra entre los más elevados de que disponen.

La gran mayoría de los proyectos publicados para mejorar la calidad hablan de los remedios logrados y no con inversiones en un nuevo proceso. Empíricamente, cualquier proceso que ya esté produciendo más del 80% de artículos buenos puede, afinándolo, elevarse al 90% sin invertir capital.

Esta no inversión de capital es la razón principal de que la mejora de la calidad tenga un rendimiento de la inversión tan elevado.

La atracción de la mejora de la calidad es innegable, aún cuando otra realidad más cruda es la carga de trabajo adicional puesta sobre toda la jerarquía directiva (Directivos, supervisores y especialistas profesionales).

### 3.3.6 Acciones para mejorar la calidad.

Juran ha sido cuestionado por las direcciones debido a sus acciones, y básicamente este criterio se sustenta en diferentes razones como:

- Los problemas no se habían incluido en una agenda con alta prioridad y no se habían programado su solución.
- No se habían asignado una responsabilidad clara para resolver los problemas.
- No se habían advertido que hacía falta un equipo de trabajo.



Es por esto que cuando se trata de toma de decisiones, se llega a confundir con pequeños proyectos, en lugar de darle prioridad a la verdadera situación que la empresa está viviendo, debido a:

- La reserva de proyectos a la espera de ser acometidos es muy grande, estimando grandes costos de inversión sin ver su retorno.
- Hacen falta varios años para aligerar el costo por ineficiencias de operación y planeación.
- Es común pensar que trabajar a un ritmo acelerado para mejorar la calidad, dará soluciones a problemas de costos y deficiencias de calidad..
- Nadie ha tenido la responsabilidad de seleccionar los proyectos que se han de realizar, asignar la responsabilidad y dar seguimiento a los avances realizados.
- El sistema actual de recompensas está orientado a la consecución de objetivos operativos, no a realizar mejoras.

Por tanto las acciones que propone Juran son clave para lograr la competitividad de las compañías, insistiendo en el factor humano.

Con llevar una estructura en la aplicación de proyectos orientada a mejoras y que estas mejoras surgan de los individuos con una buena dosis de motivación, se puede asegurar el logro de los objetivos planeados.



### 3.4 Hoshin Kanri<sup>15</sup>

Hoshin Kanri es un método utilizado para la planeación estratégica y la implantación. Los términos "Hoshin Kanri" surgen de dos caracteres chinos que significan: "Metal brillante" y "Indicación de dirección", por ejemplo un compás. Hoshin es una manera de ajustar la dirección de una compañía o entidad enfocada en la administración.

La administración por objetivos es un método usado para desplegar metas y objetivos en todas las áreas de la empresa, pero a veces el simple despliegue de un objetivo, no garantiza que éste va a cumplir.

Aún cuando los planes se consideran suficientes, en ocasiones falta la habilidad de lograrlos para así alcanzar la "Excelencia en la ejecución". Esto sucede especialmente, si el objetivo es muy agresivo y si el resultado deseado representa un punto de gran importancia en el funcionamiento de la empresa.

La experiencia con el uso del control de calidad total y procesos de administración, ha mostrado que los procesos que aplican las estrategias de administración y las tácticas para alcanzar los resultados, no siempre van dirigidos a lograr los objetivos deseados.

Hoshin es un método para aplicar los procesos de administración a los sistemas de administración por objetivos. Lo que genera un método aún mejor.

Hoshin Kanri es el proceso para la planeación anual y la implantación enfocada en las áreas con niveles significativos de mejora a través de:

#### **Planeación:**

- Establecimiento de objetivos, estrategias, metas y medidas de ejecución.
- Desarrollo de planes detallados de implantación.

#### **Implantación:**

- Desarrollo y ejecución de planes a través de la organización.

---

<sup>15</sup> Hoshin, Kanri  
Internal corporate training, Hewlett Packard, 1992



## **Evaluación:**

→ Revisión del avance y la ejecución de los planes.

## **Acción:**

→ Seguridad de que las acciones apropiadas fueron basadas en los resultados de los planes, por ejemplo acción correctiva efectiva de las desviaciones.

La planeación estratégica de Hoshin, permite a la administración dirigir los esfuerzos de muchos procesos diferentes de mejora hacia una meta común.

Hoshin permite autonomía, creatividad y flexibilidad en el cumplimiento de los objetivos esperados.

Algunas de las diferencias entre Hoshin y otros sistemas de planeación estratégica e implantación son:

1. Hoshin se enfoca en algunos puntos clave; aquellos que requieren un enfoque mayor o que son de gran importancia en el funcionamiento de la empresa.
2. Provee de medidas que incluyen para cada estrategia la evaluación de su implantación.
3. Todos los planes, objetivos y estrategias están encadenadas entre los niveles, departamentos y áreas funcionales.
4. La revisión de la ejecución es requerida para todas las medidas.
5. Todas las formas usadas para documentar y revisar la ejecución, contienen elementos comunes que son usados y aplicados consistentemente dentro de una organización.
6. La planeación estratégica Hoshin y su implantación, está documentada, controlada y sujeta a mejora continua.





La planeación estratégica Hoshin no es nueva, es una extensión lógica de sentido común de la administración por objetivos. Tampoco sustituye ni es diferente al control de calidad total, es la instrumentación a los esfuerzos de los procesos de mejora continua de la calidad total .

Esta herramienta no sólo usada para alcanzar los objetivos de gran importancia, sino para mejorar continuamente la administración.

En general el término Hoshin, es algunas veces sinónimo de "Planeación estructurada", "Planeación de gran impacto" o "Planeación estratégica anual".

Hoshin no es un proceso único para un departamento o nivel de la administración, es la aplicación de conceptos y métodos de PIRA<sup>1</sup> a la planeación e implantación.

El proceso de dirección Hoshin es la aplicación del ciclo PIRA y la calidad total a los procesos directivos para la planeación, ejecución, medición del rendimiento y control de una empresa.

### 3.4.1. Revisión anual

La revisión anual permite a los altos ejecutivos revisar el avance de los objetivos y metas del año pasado. Lo que es realizado al final del año fiscal. Las revisiones de los avances pasados son esenciales para:

- Identificar las causas de las diferencias entre los resultados esperados y los resultados actuales.

---

<sup>1</sup> El ciclo PIRA es un procesos universal para la mejora continua. El cual involucra una serie de actividades que inician con :

- Revisión > revisar y analizar los datos actuales.
- Acción > en base a los resultados del análisis
- Plan > desarrollo de planes que incluyen objetivos, estrategias y medidas de ejecución
- Implantación > del plan, incluyendo capacitación y entrenamiento requerido para su implantación y ejecución.
- Revisión > de los resultados y del alcance del plan
- Acción > tomar acciones o contra medidas basadas en los resultados del plan y del análisis de resultados.

\* Si los resultados son los esperados, continuar la implantación del plan o normalizar los éxitos y cambiar a otro punto; si no son los esperados, analizar y encontrar la causa de la desviación, para tomar las acciones apropiadas para afrontar la causa.



- Analizar y encontrar las causas de la discrepancia.
- Identificar los problemas sin resolver o los nuevos proyectos que tendrán un impacto en el plan anual siguiente.
- Normalizar y documentar lo que fue hecho bien, cuando los resultados son alcanzados.

Las revisiones anuales comienzan en el primer nivel inferior de la entidad que tenga un impacto sobre el plan. Cada director o gerente revisa, con quien le informa directamente, los avances realizados para lograr los objetivos del departamento.

Si los objetivos son interdepartamentales, o interdisciplinarios, el director o gerente necesitará también revisar los objetivos con otros gerentes o directores.

Entonces cada director o gerente de departamento revisa los resultados de su plan con el siguiente hacia arriba en el nivel de dirección.

Este proceso continua hasta que los resultados, los problemas no resueltos o los nuevos proyectos de todas las actividades planeadas, sean revisadas por el nivel más alto de la empresa.

El foco de las revisiones es sobre aquellas áreas donde han ocurrido desviaciones contra lo planeado, si los resultados fueron como se esperaba, la revisión dura muy poco tiempo.



### 3.4.2 Tabla de revisión

La tabla de revisión es usada para documentar el rendimiento de la empresa por periodos y revisiones.

### Tabla de revisión

Núm.	Punto Objetivo	clave/	Rendimiento actual	Análisis sumario de desviaciones	pág. de
					Implicaciones para acciones o planes futuros
Elaboró:	Fecha:	Año fiscal:	División:	Departamento:	
Revisó:	Fecha:				

### 3.4.3 Identificación de puntos estratégicos clave

Los puntos estratégicos clave son aquellas áreas, departamento o problemas de la empresa o que requieren una mejora o cambio significativo. Es de gran importancia identificarlos correctamente. Errores al hacerlo podrían resultar en: desperdicio de tiempo y recursos valiosos.

El más alto nivel de dirección en la empresa o departamento realiza el proceso de seleccionar y establecer los puntos estratégicos clave. La experiencia dice que el número de puntos debe limitarse como máximo a tres, ya que éstos tendrán un mayor impacto en la satisfacción del cliente, la productividad y el desarrollo clave para la empresa.



Esta medida está usualmente relacionada con la calidad, entregas, costos o capacitación de los empleados.

→ La alta dirección debe usar fuentes externas e internas de información para identificar los puntos posibles.

Datos externos para establecer puntos clave:

- Información del mercado, situación competitiva.
- Economía mundial.
- Datos de los clientes de clientes internos y externos.

Datos internos para establecer los puntos claves:

- Objetivos de la empresa.
- Estado de resultados más reciente.
- Proyectos nuevos o puntos no resueltos de la revisión anual.

→ Una revisión y análisis cuidadoso de la información sobre los puntos clave comparados contra la posición de la competencia, y encarar la entidad con algunos puntos críticos.

→ El equipo de alta dirección debe estudiar estos puntos críticos y tomar una decisión sobre aspectos claves que van a formar parte del nuevo plan anual.

→ El análisis es con objeto de identificar las causas más relevantes.

→ El plan anual debe desarrollarse, revisarse y aplicarse para eliminar dichas causas.

Los aspectos más relevantes de los departamentos inferiores pueden identificarse por su interdependencia; sin embargo, los puntos críticos de la alta dirección deben definirse previamente, para la planeación y aprovisionamiento de recursos.

Los planes estratégicos y de implantación Hoshin permiten identificar los recursos necesarios para completar las estrategias y las tácticas.



### 3.4.4 Tabla de planeación anual.

La tabla de planeación anual es usada para documentar los planes de la empresa o departamento en el año fiscal.

### Tabla de revisión anual

pág. de						
Núm.	Objetivos	Número	Estrategia	Medición del rendimiento	Responsable	Período de revisión
Realizó:	Revisó:	Autorizo:	Fecha:	Año fiscal:	División:	Depto:

### 3.4.5 Evaluación del rendimiento

Los planes Hoshin establecen expectativas claras para los avances individuales de problemas. Las expectativas son negociadas con el director o gerente como una parte del desarrollo del plan.

El alcance de los objetivos es quizás más realista, ya que los datos más que los deseos o creencias personales son la base para los objetivos. La evaluación del rendimiento, debe reflejar la planeación individual, que tanto se apega a lo planeado, el correcto uso de las herramientas y procesos Hoshin; y no sólo los resultados del plan.



### 3.4.6 Identificación de objetivos y metas

Una vez identificados los puntos clave, y conocidas las causas primarias de este punto, entonces el equipo de alta dirección deberá identificar los objetivos o metas, estrategias y la forma de medición del rendimiento, con lo cual se establecerá el marco de trabajo para el resto de los planes del departamento o de la empresa.

Los objetivos para el plan anual son basados en los datos del "Análisis de causa" del punto clave. Los objetivos deberán tener un impacto o efecto directo ( de reducir o encarecer ), sobre las causas del punto clave.

Los componentes de un objetivo son:

- Dirección de mejora, por ejemplo: reducir, establecer, mejorar.
- Medición, por ejemplo número de meses, % de rendimiento.
- Meta para la medición, por ejemplo 6 meses, 95 % de rendimiento.
- Marco de tiempo para completar el objetivo, por ejemplo, para obtener Q1<sup>2</sup> en 3 meses, el 30 de enero.

#### *Ejemplo:*

Causa principal del punto clave = Productividad de los procesos clave del objetivo = Mejorar (dirección) la productividad (medida) de los procesos clave en un 25 % (meta) al final del tercer trimestre del año (marco de tiempo).

El establecimiento de metas será basándose en:

- Datos del rendimiento pasado.
- Ambiente de competitividad.
- Estimaciones razonables para el rendimiento futuro.
- Expectativas de los clientes.
- Recursos actuales y recursos proyectados.
- Necesidad de cambios o mejora continua en un área.

---

<sup>2</sup> Reconocimiento que da Ford Motor Company a sus proveedores como distintivo y certificación por cumplir sus normas y estándares de calidad estando reconocidas por la industria automotriz.



## 3.5 Karou Ishikawa<sup>1</sup>

### 3.5.1 Características del control de calidad Japonés

El control total de calidad moderno o control de calidad estadístico, comenzó en la década de los años 30 con la aplicación industrial del cuadro de control ideado por el Dr. W.A. Shewhart, de Bell Laboratories. Inglaterra también desarrolló el control de calidad, cuya aplicación se hizo evidente en el establecimiento de las normas británicas serie 600 en 1935, basadas en el trabajo estadístico de E.S. Pearson. Estados Unidos de Norteamérica, después de la segunda guerra mundial.

Un grupo de consultores de la industria americana, impartieron sus enseñanzas a la industria japonesa, haciendo énfasis en la aplicación de los métodos estadísticos aplicados a las fábricas de este país con los siguientes problemas:

- La mayoría de los trabajadores experimentados, sostenían que tales métodos eran inútiles.
- No existían normas en cuanto a niveles de tecnología, trabajo e inspección.
- Los datos eran escasos o nulos
- Los muestreos eran mal aplicados, por lo que los datos eran rara vez útiles.
- Los obreros pensaban que querían controlar su trabajo en los sistemas de medición.

El origen de los problemas partía en que los norteamericanos querían promover el control de calidad moderno, sin considerar que los métodos utilizados eran complejos y resultaba necesaria la normalización ya que existía poco interés de la alta gerencia y mandos medios.

El control de calidad americano, originalmente se enfocaba a la inspección, pero Japón abandonó esta idea, ya que para resolver los problemas de malos productos resultaba indispensable controlar todos los procesos relacionados con el desarrollo, planificación y diseño de los productos.

Lo anterior demuestra la necesidad de la completa participación de todas las divisiones de la empresa y de todos los empleados en el control de calidad.

---

<sup>1</sup> Ishikawa, Karou

Que es el control total de calidad. La modalidad japonesa. 1993



La convergencia de estas dos tendencias ha dado origen al control de calidad total; la característica más importante del control de calidad japonés hoy en día.

En la década de los años cincuenta, los industriales de Japón iniciaron grupos de trabajo entre los empleados para estudiar e interpretar el control de calidad, llamándolos círculos de control de calidad. El objetivo de los círculos de control de calidad es el de estudiar y no repetir los errores, los cuales tienen las siguientes características :

- Participación voluntaria.
- Desarrollo de la persona.
- Desarrollo en equipo.
- Participación total.

### **3.5.2. Diferencias socio-culturales entre el Japón y Occidente.**

Ishikawa hace una comparación de las culturas, en la cual nos explica que existen muchas diferencias entre las actividades de control de calidad realizados en el Japón y las respectivas en los Estados Unidos y Europa Occidental. Esto se debe en parte a las características socio-culturales de cada nación; a continuación se resumen dichas diferencias:





## Características socio-culturales de cada nación

<i>CARACTERÍSTICA</i>	<i>JAPÓN</i>	<i>EUA/OCCI</i>
Profesionalismo	Rotación puestos	Especialización
Sociedad vertical	Muy fuerte	
Sindicatos laborales	Empleados multifuncionales	Organización funcional
método Taylor y ausentismo		admón. por especialistas, trabajo por obligación
elitismo y diferencias de clases	no	por Univ., clases sociales más marcadas
sistema de pagos	por antigüedad y jerarquía predomina	por méritos
rotación, despidos, empleo vitalicio	familiar y vitalicio	rotación alta, poca calidad y eficiencia
kanji	escritura compleja y jeroglífica	
naciones homogéneas multi- raciales y trabajador extranjero	un idioma, una raza	varias razas y varios idiomas. Sist. Común. múltiple
educación	muy profunda, alto nivel	mejor nivel educativo tiende a mejorar
religión	no inspectores, confucianismo dice : hombre bueno trabaja por si solo	el hombre es malo crea desconfianza
relación con subcontratistas	calidad de los mismos	hacen más del 50% de sus piezas
papel del gobierno, control no; estímulos sí	liberalización del comercio	economía controlada, algunos liberalización



### 3.5.3 Características que distinguen el control de calidad japonés en relación con occidente.

Al promoverse las actividades de control de calidad en el Japón, se vieron las diferencias entre el occidente y el Japón, ya que éste tiene la capacidad de arraigarse firmemente, para aplicarse en su totalidad y para alcanzar el éxito y luego reexportarse al occidente y México.

A continuación se citan algunas de las características que distinguen al Japón del occidente:

- Control de calidad en toda la empresa.
- Educación y capacitación en control de calidad.
- Actividades de círculos de control de calidad.
- Utilización de métodos estadísticos.
- Actividades de promoción del control de calidad a escala nacional.

*"El control de calidad empieza con educación y termina con educación"*, el lema principal de los japoneses, por lo que es necesario cambiar la mentalidad desde el presidente hasta el obrero y que esta se repita una y otra vez para alcanzar el objetivo.

Los ingredientes necesarios para implantar un proceso de control de calidad son :

- Educación en control de calidad para cada nivel.
- Educación a largo plazo.
- Educación y capacitación dentro de la empresa.
- La educación debe continuarse indefinidamente.
- La educación formal: menos de la tercera parte del esfuerzo educativo total.

Ishikawa define el control de calidad Japonés como : *"Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor"*<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ishikawa, Karou. ¿Qué es el Control Total de Calidad? La Modalidad Japonesa, pag 40



El relación con la definición, a continuación se citan algunos puntos:

- Producir artículos que satisfagan los requisitos del consumidor.
- Sistema de entrada de mercado: orientación hacia el cliente, que se tome en cuenta sus necesidades y requerimientos.
- Interpretación más amplia de calidad : calidad en el trabajo.
- El producto no podrá satisfacer las necesidades del cliente, si el precio es excesivo.

De acuerdo con Ishikawa, hacer control de calidad significa:

" Emplear el control de calidad como base, control integral de costos, precios y utilidades, controlar la cantidad ( volumen de producción, de ventas y de existencia ) así como las fechas de entrega. "

Debido a la dificultad de alcanzar la calidad que cumpla los requisitos de los consumidores y responder a las necesidades, ya que generalmente los ingenieros o encargados solo responden en base a las características de las normas, Ishikawa hace la siguiente advertencia:

" Mirar las normas de productos, materias primas, límites de tolerancia en un diseño, con escepticismo. "

Ishikawa define que la característica de calidad real es aquella que de acuerdo con las funciones o capacidades de un producto se cuentan normalmente. Es una tarea difícil, ya que en ocasiones son conceptos sensoriales.

Una vez definidas las características de calidad reales para un producto dado, hay que resolver los problemas de cómo medir tales características y como fijar las normas de calidad para el producto. Una vez que son discernibles, se escogerán las características sustitutas (son las condiciones necesarias para alcanzar la calidad real).



Ishikawa propone que para establecer la relación entre las características reales y sustitutas sea mediante estadísticas y análisis de calidad.

En la aplicación del control de calidad hay tres pasos por aplicar:

- Entender las características de calidad real.
- Fijar métodos para medirlas y probarlas.
- Descubrir la calidad sustituta y entender la relación entre lo real y lo sustituto.

Con objeto de expresar la calidad real, así como su interpretación para la aplicación del método de producción hay que:

- Determinar la unidad de garantía: piezas, sacos de polvos o envases de cierta cantidad con líquido, o rollos de hilo o cable.
- Determinar el método de medición: procedimientos físicos o químicos, en base a percepciones sensoriales. (ejem. ¿factibilidad de conducción ? )
- Determinar la importancia relativa de las características de calidad:

*Defecto crítico .- calidad retrograda, no permisible ( v.g. llantas o frenos no funcionan )*

*Defecto grande .- afecta seriamente al funcionamiento de un producto ( v.g. motor no funciona )*

*Defecto menor .- que no afecta al funcionamiento del producto, pero al cliente no le gusta ( v.g. ralladura de la pintura )*

Los defectos o fallas descritos anteriormente, se llaman "calidad retrograda." En cambio la "facilidad de conducción o buena aceleración" son argumentos de venta que se denomina calidad progresista. Conceptos que no hay que confundir.

- Llegar a un resultado sobre defectos y fallas. Fijar límites permisibles de calidad para referencia futura.



- Revelar los efectos latentes . Definición clara de los defectos, y revelar y eliminar aquellos defectos latentes, así como carga de trabajo latente que se asocia con los procesos defectuosos.
- Observar la calidad estadísticamente . Distribución estadística dentro de los lotes y luego aplicar un control de proceso o inspección.
- Calidad del diseño y calidad de aceptación . La calidad del diseño se le llama calidad de objetivo y la de aceptación, calidad compatible. Si aumenta la calidad de diseño, el precio sube, sin embargo la venta incrementa y crean una economía a escala.

El autor Ishikawa dice que el círculo de control, se divide en 6 categorías y se tiene que hacer mover en la dirección correcta en forma que se realice lo siguiente:

**Planear:**

- 1.- Determinar metas y objetivos
- 2.- Determinar métodos para alcanzar las metas

**Hacer:**

- 3.- Dar educación y capacitación
- 4.- Realizar el trabajo

**Verificar:**

- 5.- Verificar los efectos de la verificación

**Hacer:**

- 6.- Empezar la acción apropiada

1.- Determinar metas y objetivos.- Se fijan políticas, así como el cuadro global de la situación y renglones prioritarios. Asignar plazos claros. Vías de comunicación sencillos y rápidos.

2.- Métodos para alcanzar las metas.- De acuerdo con este punto, deben emplearse métodos científicos, con fundamentos para su medición.

En el diagrama 3-5-1 muestra el efecto aparece en la derecha, que al mismo tiempo es la meta del sistema, alcanzar las características de calidad.

En los extremos de las ramas son causas. En el control de calidad las causas dadas se llaman *Factores causales*.



Un conjunto de estos factores causales recibe el nombre de "El proceso o conjunto de factores causales", tiene que controlarse a fin de obtener mejores productos y resultados. Este enfoque prevé problemas y evita que ocurran.

El diagrama muestra la relación entre las características y los factores causales, por lo cual se le llama *diagrama de causa - efecto*.

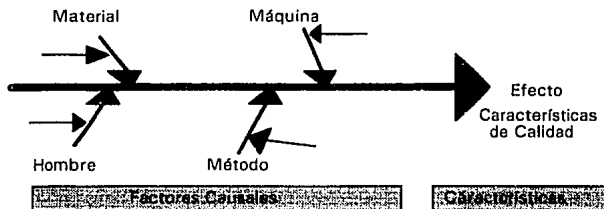


Fig. 3-5-1 Diagrama de causa-efecto (diagrama de pescado)

3.- Educar y capacitar.- Educar de manera personal, trabajo práctico, confiar, delegando autoridad y dar libertad de acción al trabajador, así podrá crecer. Educando crece y disminuye la supervisión.

4.- Realizar el trabajo.- Si se hace como se menciona anteriormente, no debe haber problema.

5.- Verificar los efectos de la realización.- Lo más importante en la gerencia es el principio de la excepción. El objeto de verificar es descubrir las excepciones, y esto es por medio de :

- Observar si todos los factores causales están bajo control. Si se entienden y armonizan con las normas fijadas.



- Verificar un proceso o trabajo por sus efectos; es decir observar las características que figuren en el diagrama causa - efecto.
- Detectar irregularidades. Pero se trata de verificar *por medio* de los efectos y *no* de verificar los efectos mismos.
- Los efectos tienen una distribución que permiten descubrir las acepciones (irregularidad).

La herramienta utilizada para verificar la distribución es conocida como cuadro de control. Se utiliza la estratificación para efectuar análisis y realizar controles, encontrando los factores causales extraños al proceso.

6.- Tomar la acción apropiada.- Es necesario encontrar los factores causales de las excepciones y tomar la acción apropiada, para no repetirlas.

Obstáculos al control y las mejoras:

- Pasividad de la alta gerencia y gerencia media, evasión de responsabilidades.
- Egocentrismo
- No flexibles al cambio de métodos
- No escuchan a otros
- Anhelos de destacar, egoístas
- No ver más allá de su frente
- Vivir en el pasado

### 3.5.5 El control total de calidad

Significa, en términos amplios, el control de la administración misma; para que el control total de calidad se lleve a cabo, es necesario que todo empleado de la empresa estudie, practique y participe en el control de calidad. Por lo que exige trabajo individual y en equipo y la aplicación y promoción del control de calidad. "El control de calidad empieza con educación y termina con educación."



Al realizar el control de calidad integrado significa que no solo orientamos a la calidad, sino al mismo tiempo el control de costos ( utilidades y precios ), el control de cantidades ( volumen de producción, ventas y existencias ), y el control de fechas de entrega.

Las actividades de los círculos de control de calidad no bastan por si misma para efectuar el control total de calidad. Si no hay participación de la alta gerencia y media, ya que puede darse el caso de que no sean duraderas.

➔ El control de calidad puede lograr una revitalización de la industria con una revolución conceptual de la gerencia, y esta transformación se puede llevar a cabo de acuerdo al Dr. Ishikawa en base a seis características :

- 1.- Primero la calidad, no las utilidades a corto plazo.- Mejorando el diseño, incrementan los costos, pero las ventas incrementan, creando mayor competitividad con menos defectos. Se incrementa el número de piezas de " paso directo".
- 2.- Orientación hacia el consumidor, no hacia el productor.- Ponerse en el lugar de los demás.
- 3.- Derribar las barreras del seleccionismo, el proceso siguiente es su cliente , no barreras entre nuestros clientes o divisiones.
- 4.- Utilización de métodos estadísticos.- Examinar los hechos y convertir los hechos en cifras, pero con desconfianza ya que existen las cifras falsas, cifras equivocadas o no poder obtener los datos.
- 5.- Administración totalmente participante.- Permitir a los subalternos aprovechen la totalidad de sus capacidades y de realizar su potencial personal, autonomía y espontaneidad.
- 6.- Administración interfuncional.- El seleccionismo entorpece el desarrollo de relaciones industriales.





Los libros "The General Principle of Quality Control Circle"<sup>5</sup> y "How to Operate Quality Control Circle Activities", nos describen las actividades básicas de ellos, en donde Ishikawa nos menciona los siguientes :

→ ¿ Qué es círculo de control de calidad ?

Un pequeño grupo que desarrolla actividades de control de calidad voluntariamente, y como parte de sus actividades esta el auto desarrollo y desarrollo mutuo.

→ Ideas básicas subyacentes en las actividades de los círculos de control de calidad. Como contribuir al mejoramiento de la empresa, respetar la humanidad y ejercer las capacidades humanas plenamente.

---

<sup>5</sup> • Koryo 1970.



### 3.6 Diagrama de Pareto:

El Diagrama de Pareto, es una técnica útil para asignar prioridades.

El diagrama nos indica la importancia del problema a través de una gráfica; eliminando los defectos y mejorando la operación. En la gráfica el eje vertical representa la cantidad de defectos y en el eje horizontal nos indica el tipo o los tipos de defectos.

Esta gráfica sigue el principio de 20% de las causas se resuelve el 80% de lo(s) defecto(s).

La gráfica representa en forma ordenada la ocurrencia de mayor a menor de los factores sujetos a estudio, tales como fallas, defectos, tiempos, etc. Este diagrama es el primer paso para la realización de mejoras ya que representa todos los problemas o factores de un sistema o proceso.

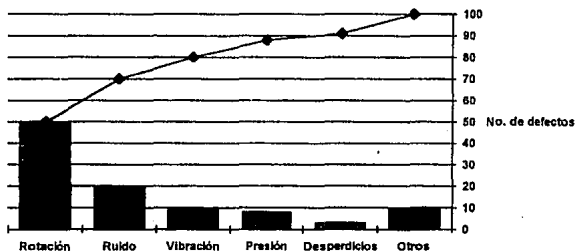


Fig. 3-6-1 Gráfica para el efecto de mejora.

El diagrama de Pareto también sirve para mostrar los resultados de las mejoras así como para presentar los resultados o efectos de la mejora realizada, confirmando su impacto.

Los diagramas de Pareto no solo pueden utilizarse para la mejora de los procesos de una planta; sino también en aspectos tales como eficiencia y ahorro de costos.

<sup>2</sup> Ishikawa, Karou. Guide to Quality Control.. 4ta edición 1989



### 3.6.1 Como hacer un Diagrama de Pareto.

#### Paso 1

Clasificar los datos por usar en la gráfica. Esto es, la gráfica debe listar los datos de acuerdo con el tipo de defecto, grupos de trabajo, producto, tamaño, daño, etc. Si no se clasifica no se puede realizar un diagrama de Pareto.



#### Paso 2

Decidir el periodo de tiempo por cubrir. El tiempo varía de acuerdo a la situación. Lo importante es considerar que el periodo sea uniforme en todas las gráficas para poder realizar comparaciones.



#### Paso 3

Sumar la frecuencia de ocurrencia de cada categoría por el periodo dado. Cada total debe ilustrarse en la longitud de la gráfica.



#### Paso 4

Trazar los ejes X y Y, denotando en el eje vertical las unidades ( i.e. defectos). Usar una escala de múltiplos uniforme.



#### Paso 5

Dibujar las barras, empezando en el lado izquierdo con la frecuencia más alta.



#### Paso 6

En el eje horizontal numerar o catalogar cada una de las barras.



#### Paso 7

Mencionar la fuente de los datos en la cual se baso la gráfica. Incluir los datos que sean pertinentes, que se definieron de los parámetros de observación.



Los diagramas de Pareto pueden ser el primer paso para iniciarse el proceso de la mejora, sin embargo; hay que considerar tres puntos :

- Que todos estén dispuestos a cooperar.
- Que tenga un fuerte impacto
- Que sea una meta concreta la seleccionada.

En base a la experiencia, se ha visto que es más sencillo reducir una barra más alta, que una pequeña, sea; la que produce mayor problema. Pareto nos muestra o indica que factores son los más prevalecientes y por lo tanto requieren mayor concentración en esfuerzo para su mejora.

Los diagramas de Pareto tienen diversas aplicaciones. Por ejemplo la meta de mejorar la producción en una planta, no esta solo en función de incrementar la calidad; sino también hay que considerar costos, eficiencia, conservación de materiales y energía, seguridad, etc.

Cualquiera que sea la situación a mejorar, se puede aplicar un Pareto como primer paso.

Así mismo, un Pareto nos puede revelar si los intentos de mejora nos producirán resultados, esto es; para confirmar y medir en impacto. Si las medidas fueron bien organizadas, el orden de estas en el eje horizontal, cambiarán. Pudiéndose comparar los diagramas de antes y después.

Generalmente , si las medidas de mejora son efectivas, el orden de las barras cambiará. Pero si se maneja un control diario ( como control de mantenimiento), el orden de las barras no cambiará y el tamaño de las barras debería disminuir gradualmente.



## 3.7 Re-ingeniería de procesos<sup>16</sup>

### 3.7.1 Introducción

La forma de hacer negocio de la mayoría de las empresas actuales y el diseño de los procesos que estas tienen para hacerlo, datan del siglo pasado y de las últimas décadas. Esta forma de hacer negocio estaba diseñada para mercados con una demanda en continua expansión, para productos y servicios orientados a la producción en masa.

Sin embargo para competir en este nuevo escenario comercial, con mercados totalmente diferentes, resulta necesario rediseñar a la empresa.

Para ello, los directivos deben dejar a un lado las antiguas nociones de cómo hacer negocios. Así mismo deben abandonar los principios y procedimientos organizacionales y de operación actualmente empleados, y en lugar de ellos crear otros totalmente nuevos.

Estas nuevas empresas serán diseñadas para funcionar en el mundo actual de los negocios.

La mayoría de las empresas en la actualidad requieren de flexibilidad para adecuarse a los constantes cambios del mercado, ser productivas y operar con costos bajos para competir, ofreciendo calidad y servicio a los clientes; además los productos deben ser innovadores, para mantener una ventaja tecnológica, lo que es difícil lograrlo dado que actualmente la mayoría de éstas son inflexibles, costosas, ineficientes, tienen una pobre calidad y no están enfocadas a satisfacer las expectativas de nuestros clientes.

En general, la re-ingeniería reconoce tres fuerzas que, separadamente y en combinación, están dirigiendo actualmente a las compañías. Estas tres fuerzas son: **Cientes, competencia y cambio.**

---

<sup>16</sup> Drucker, Peter. Reingeniering of Corporation. 1992



### → Clientes:

Hoy en día, los clientes deciden lo que quieren, cuándo, como y cuánto deberán pagar por un producto o servicio. Este nuevo esquema no ha sido entendido por las empresas enfocadas a la producción en masa.

Los clientes, consumidores y las mismas organizaciones demandan cada vez mejores productos y servicios diseñados para sus necesidades, lo que implica un trato personalizado. Ya no requieren únicamente un producto de bajo costo y calidad, sino de una calidad de servicio, por la sencilla razón de que ellos saben que pueden obtenerlos (sus expectativas son cada vez más altas).

### → Competencia

El significado es muy simple: las empresas que podían ofrecer al mercado un producto o servicio al mejor precio obtenía la venta. En la actualidad no sólo esta competencia existe, sino que hay de varios tipos, ya que los mercados han cambiado, productos similares se venden en diferentes mercados bajo distintas bases competitivas, precio, calidad, disponibilidad, servicio y otras mas.

### → Cambio

Los clientes y la competencia están cambiando, pero la razón de la transformación también varía; más que ser persuasivo y persistente, el cambio es normal y constante.

La realización de cambios es cada vez más acelerado. Con la globalización de las economías, las empresas enfrentan un número cada vez mayor de competidores, introduciendo innovaciones de productos y servicios al mercado en un tiempo cada vez más corto.

El punto es: no basta con tener productos y servicios con ciclos de vida cortos, sino tener el tiempo disponible para desarrollar nuevos e introducirlos a los mercados.



En resumen, la inflexibilidad, irresponsabilidad, la falta del enfoque a los clientes, una obsesión por las actividades más que por los resultados, burocracia, falta de innovación y un alto gasto, han sido el legado de muchos años de administración. Todas estas características no son nada nuevas, el problema es que hasta ahora muy pocas empresas les han prestado atención.

### **3.7.2 Definición de re-ingeniería**

Se define re-ingeniería como el análisis fundamental y el rediseño radical en los procesos de negocios para lograr mejoras significativas en las medidas actuales de desempeño más críticas como costo, calidad, servicio y velocidad.

Dentro de esta definición se mencionan cuatro palabras determinantes cuyo significado clarifica la esencia de esta definición:

#### **→ Fundamental**

Significa preguntamos ¿ por qué hacemos lo que estamos haciendo? y ¿ por qué hacemos como lo hacemos?. La re-ingeniería ignora lo que "es" y se concentra en lo que "debería ser".

#### **→ Radical**

Significa no hacer cambios superficiales o triviales a lo que actualmente ya está, sino desechar lo viejo.

#### **→ Significativas**

Re-ingeniería no propone mejoras marginales o incrementales al trabajo, lo que busca es lograr incrementos significativos y sustanciales en el desempeño del mismo.

La re-ingeniería sólo deberá adoptarse cuando existan problemas de fondo que deben ser solucionados con cambios significativos en aras de darle a los clientes más valor agregado.



### → Procesos

Es quizás la palabra más importante de esta definición, debido a la dificultad de entendimiento de lo que un proceso significa. La mayoría de las empresas y sus miembros no están orientados a los procesos, por el contrario, adaptan los procesos a las estructuras organizacionales que poseen.

La definición de un proceso de negocio, es la colección de actividades que toman una o más entradas y crean una salida que es de valor para nuestros clientes.

### **3.7.3 Diferencia fundamental entre los programas de calidad y re-ingeniería.**

Los programas de calidad conocen la necesidad del cambio, en algunos procesos, en base a lo que es valor agregado para los clientes; la re-ingeniería se basa en esto para redefinir en forma significativa y fundamental los procesos clave en las empresas.

En resumen, los cambios que una empresa experimenta al hacer re-ingeniería de procesos son un cambio en la forma de trabajar, las relaciones de la gente con las estructuras jerárquicas, su desarrollo profesional, la forma en que la gente es medida y recompensada y los roles de los ejecutivos. Por esto decimos que la re-ingeniería de procesos cambia todo en la organización.

### **3.7.4 El nuevo enfoque de trabajo.**

Los trabajos que antes eran limitados y orientados a las tareas, ahora se vuelven multidimensionales. La gente toma decisiones por sí misma, los gerentes y directivos actúan más como facilitadores que como instructores. Los trabajadores están más enfocados a las necesidades de nuestros clientes y menos las de sus superiores.

Los siguientes, son los tipos de cambio que las compañías experimentan al hacer la re-ingeniería de sus procesos:





**Las unidades de trabajo cambian, de departamentos funcionales a equipos de procesos.**

Una vez que es estructurado, el grupo de procesos trabaja en forma conjunta para desempeñar el proceso total involucrado.

El enfoque de re-ingeniería es observar a la misma gente, quién actualmente trabaja en sus propios departamentos, en un sólo equipo de trabajo, poniéndolos a trabajar juntos eliminando las barreras departamentales.

**Los trabajos cambian, de tareas simples a trabajos multidimensionales.**

Los miembros del equipo de procesos, quienes ahora son en forma conjunta, responsables de los resultados del proceso, más que responsabilidades individuales, tienen entonces un diferente tipo de trabajo. Ellos comparten conjuntamente su responsabilidad de los resultados de todo el proceso y no sólo una parte de él.

El trabajo debe ser multidimensional. La mayoría de las actividades de revisión, control, reconciliación, espera, medición y seguimiento, son eliminadas por la re-ingeniería, lo cual significa que la gente invertirá más tiempo haciendo lo que realmente debe ser su trabajo real. Ellos estarán enfocados ahora a la completa satisfacción del cliente (interno o externo).

**El papel de la gente cambia, de controladores a facilitadores.**

Las compañías tradicionales orientadas a las tareas, contratan gente esperando que sigan las reglas establecidas por la empresa. En las empresas que han iniciado con la re-ingeniería, no quieren que su gente siga las reglas establecidas, estas compañías necesitan que la misma gente defina sus propias reglas. Dándoles autoridad para que ellos tomen las decisiones.



### **Cambios en la preparación del trabajo, de entrenamiento a educación.**

Si en el rediseño del proceso requiere que la gente no siga las reglas tradicionales, sino que apliquen su criterio con el objeto de hacer bien las cosas, entonces los empleados necesitan suficiente educación para que ellos mismos puedan discernir sobre lo que está bien y lo que no.

### **Enfoque en la medición del desempeño y la compensación, pasando de actividades a resultados.**

En las compañías tradicionales, la compensación del trabajador es relativamente sencilla: la gente recibe un salario fijo. En la operación tradicional, el trabajo de un empleado no tiene un valor cuantificable (en la mayoría de las personas asignadas a un trabajo específico).

El esquema de compensación, cambia en la re-ingeniería de procesos, de incrementos salariales a bonos por buen desempeño. El desempeño es medido en base a los resultados obtenidos del proceso (productos terminados totales) y en base a la satisfacción del cliente.

### **Cambio de valores, de protectivo a productivo.**

La re-ingeniería demanda que el empleado crea que trabaja para sus clientes, no para sus jefes.

### **Cambio en la administración, de supervisores a facilitadores.**

El equipo de rediseño de procesos se integra de una o varias personas, sin jefes; ellos necesitan el apoyo necesario para resolver problemas.



## **Cambios en la estructura organizacional, de jerárquicas a planas.**

Cuando toda la organización empieza trabajar en forma de equipo, los procesos administrativos son parte de ese equipo de trabajo. Las decisiones y todos los asuntos interdepartamentales usados requieren de un equipo de gerentes y directores para ser resueltos, ahora, el equipo de trabajo es el responsable.

## **Los ejecutivos de la compañía cambian, de controladores a líderes.**

Las organizaciones planas obligan a los ejecutivos estar más cerca con los clientes y que la gente trabaje desempeñando actividades con valor agregado. En un ambiente de re-ingeniería, el éxito de llevar a cabo correctamente el trabajo depende más de las actitudes y del esfuerzo que se haga por encausar y animar al equipo de trabajo, que por las directrices operacionales dadas. Por lo tanto, los ejecutivos deben tomar un papel de líderes quienes influyen y refuerzan los valores y creencias de los empleados con sus palabras y hechos.

## **El rol de los sistemas de información en la re-ingeniería**

La tecnología de información juega un rol crucial en la re-ingeniería de los negocios, pero puede ser fácilmente mal interpretada. La tecnología de información es parte de cualquier esfuerzo de re-ingeniería. Y por lo tanto es una herramienta esencial.

El error fundamental que se comete en la mayoría de las empresas, es cuando requieren de la tecnología para aplicarla en los procesos actuales. La re-ingeniería de procesos no es automatización, es innovación. Es el explotar al máximo la tecnología para lograr nuevos objetivos.

Para ser más reiterativos, el poder real de la tecnología no es el que pueda hacer mejor el trabajo que actualmente desempeñamos, sino el de facilitar a la empresa romper con las reglas tradicionales y crear nuevas y mejores formas de trabajar, que es al final de cuentas, la re-ingeniería de procesos.



He aquí algunos ejemplos de cómo romper las reglas tradicionales y pensar inductivamente para crear nuevas:

**Regla anterior:** La información puede aparecer en un solo lugar y al mismo tiempo.

**Nueva tecnología:** El uso de bases de datos compartidas y redes de información.

**Nueva regla:** La información puede aparecer simultáneamente en todos los lugares, cuando se necesite.

En conclusión, los sistemas tecnológicos de información son una pieza clave en el rediseño de procesos. Las empresas deben saber que estos sistemas tecnológicos son sólo un elemento más en la re-ingeniería.

### **3.7.5 Las oportunidades internas para hacer re-ingeniería.**

Los procesos, no las empresas, son el objeto de la re-ingeniería. Las empresas no hacen la re-ingeniería en sus departamentos de ventas o manufactura.

Cada empresa en todo el mundo consiste de procesos. Los procesos en una empresa corresponden a las actividades naturales del negocio, pero por lo general estas siempre son divididas e ignoradas por las estructuras organizacionales. Los procesos son invisibles y sin nombres, porque la gente piensa en su propio departamento, no en los procesos en los cuales ellos están involucrados.

### **3.7.6 La experiencia del rediseño de procesos.**

El rediseño de procesos es la parte más creativa del proceso ya que demanda imaginación, pensamiento inductivo y un toque de locura. En el rediseño de procesos, el equipo de re-ingeniería abandona lo familiar para buscar lo extravagante.

El rediseño cuestiona al equipo de trabajo, especialmente a los integrantes de abandonar sus creencias en las reglas, procedimientos y valores que ellos han tenido a lo largo de toda su vida de trabajo.



Las buenas noticias son que el rediseño requiere de mucha creatividad, no es necesario comenzar desde cero. Ya algunas compañías han emprendido la re-ingeniería de algunos de sus procesos las cuales pueden servir de modelo para el rediseño de la empresa en cuestión.

### **3.7.7 Más allá de la re-ingeniería de procesos.**

Desgraciadamente, muchas de las empresas que han emprendido la re-ingeniería de sus procesos no han tenido éxito. Los esfuerzos se concentraron en cambios menores, no logrando por consiguiente mejoras en el desempeño de los procesos y lo que es peor aún, un desgaste en el personal y la sombra de un programa de cambio fracasado.

La clave de éxito estriba en el conocimiento y en la habilidad de organización y en la capacidad del personal, no en la suerte.

Los errores más comunes cometidos por las compañías que emprenden la re-ingeniería de procesos son:

- Tratar de arreglar un proceso en lugar de cambiarlo.
- No enfocarse a los procesos de negocio.
- Ignorar todo excepto el rediseño del proceso.
- Negligencia de los valores y creencias de la gente.
- Conformarse con obtener resultados menores.
- Abandonar la re-ingeniería de procesos demasiado temprano.
- Poner restricciones antes de comenzar la definición de problemas y el alcance de la re-ingeniería.
- Permitir actitudes negativas de la cultura y administración existente.
- Prevenir la re-ingeniería desde el comienzo.
- Tratar de hacer que la re-ingeniería pase desde arriba.
- Asignar a alguien quién no entiende la re-ingeniería a liderar el programa.
- Escatimar los recursos asignados a la re-ingeniería.
- Enterrar a la re-ingeniería en medio de la agenda corporativa.
- Disipar la energía a través de muchos proyectos de re-ingeniería.
- Empezar la re-ingeniería a dos años de que se retire el Director General.



- Fallar al distinguir la re-ingeniería de otros programas de mejoras de negocio.
- Concentrarse exclusivamente en el diseño.
- Tratar de que la re-ingeniería pase sin crear descontentos entre la gente.
- Regresarse cuando la gente se resista al hacer los cambios de re-ingeniería.
- Desechar el esfuerzo de la re-ingeniería.

Aunque existen más causas que pueden hacer que la re-ingeniería de procesos falle, las razones principales están en la falta de entendimiento y liderazgo de la alta dirección de la organización en el proceso de re-ingeniería. Esta siempre nace en el seno de la dirección y es ahí también donde puede morir.

*"No es tiempo de dudar de lo que hay que hacer, ahora es tiempo de actuar."*

**P. Drucker.<sup>7</sup>**

---

<sup>7</sup> Peter, Drucker  
Reingeniering of Corporation



### 3.8 Administración por Objetivos<sup>7</sup>

La administración por objetivos tiene como propósito ofrecer un marco de referencia para analizar problemas relacionados con la determinación de objetivos y sugerir como establecer los objetivos de una empresa en relación con los principales problemas para alcanzar una mejora continua.

La administración por objetivos hace hincapié en el análisis continuo de las operaciones de la empresa con el objeto de mejorar resultados, en lugar de reaccionar ante lo ocurrido en el pasado.

La determinación de objetivos requiere considerar ciertas aptitudes, como son:

1. Ser realistas.
2. Ser desafiantes.
3. Ser explícitos.
4. Dar las pautas de acción que deben emplearse.
5. Estar relacionados con los objetivos de niveles inferiores y superiores de la empresa.
6. Deben contemplar las limitaciones de la empresa.

Es importante que los subordinados identifiquen las áreas de responsabilidad en su trabajo, determinen mutuamente las medidas de desarrollo y definir su nivel actual de desarrollo. En este caso el empleado ejerce cierto control en el logro de las metas que él mismo ha establecido, logrando que su participación sea más activa en la medida que sienta que los objetivos de la empresa están íntimamente ligados con sus necesidades personales.

De acuerdo con los conceptos mencionados anteriormente, a continuación citamos una definición de objetivo:

**"Los objetivos de una empresa deben ser una declaración agresiva sobre un propósito determinado bajo un marco medible y un tiempo definido"**

Los objetivos deben estar totalmente relacionados con los fines principales que persigue la empresa (misión).

---

<sup>7</sup> Terry and Franklin. Principios de Administración. 1987



Para la correcta determinación de los objetivos, deben establecerse prioridades, considerando la anatomía del objetivo:

**Propósito** = la intención de realizar una acción

**Cantidad** = hablar en términos cuantitativos y que estos sean medibles

**Tiempo** = determinar fechas para realizar las acciones, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

El objetivo puede determinarse a nivel genérico, específico o por área. Esto es, donde se produzcan resultados o efectos medibles de la acción o decisión:

La administración por objetivos se integra en varios pasos o etapas, los cuales nos ayudarán a determinar nuestros objetivos, las cuales son:

- ① Reunir información sobre las áreas de resultados en el pasado
- ② Preparar el plan estratégico y operacional.
- ③ Preparar los objetivos Genéricos y por áreas.
- ④ Consolidar los de planes.
- ⑤ Implantación.
- ⑥ Revisiones periódicas y evaluación del ciclo
- ⑦ Se inicia de nuevo el ciclo

En dicho ciclo, para la creación de los objetivos genéricos, es necesario que la alta dirección realice la planeación estratégica y operativa del negocio, lo cual significa realizar un diagnóstico interno, un análisis competitivo, establecer premisas y predicciones, confirmar si procede continuar con la estructura de negocio actual y decidir al nivel de operaciones a corto, mediano y largo plazo.

Sólo cuando se tenga dicha información, los objetivos tendrán bases generales, garantizando los logros en cascada hacia el éxito.





## Clasificación

La administración por objetivos puede dividirse en cuatro clasificaciones :

**1.- Objetivos primarios.-** por lo general están relacionados con la empresa, no con un individuo. Proporcionar bienes y servicios para el mercado, generando una utilidad.

**2.- Objetivos secundarios.-** ayudan a realizar los objetivos primarios e identifican las áreas clave para los esfuerzos destinados a aumentar la eficiencia y la economía en el desempeño del trabajo de la empresa.

**3.- Objetivos individuales.-** como su nombre lo dice, son los objetivos personales de los miembros individuales de una empresa sobre una base diaria, semanal, mensual o anual.

La mayoría de los objetivos individuales son económicos, psicológicos, o recompensas no económicas para el uso de los recursos personales de tiempo, habilidad y esfuerzo. Por ejemplo el mantener una posición de alto nivel en una empresa, vender cierto número de contratos al mes, etc.

**4.- Objetivos sociales.-** son las metas de una empresa para la sociedad. Estos objetivos incluyen el compromiso de dar apoyo al cumplimiento de requerimientos establecidos por la comunidad, como mejora social, cultural y física.

El hecho de que existen diferentes tipos de objetivos y que dentro de cada empresa haya una jerarquía de objetivos, debe haber armonía y el esfuerzo ser unificado. La armonía e integración es vital; no deben existir propósitos opuestos.

En resumen, hay que tomar en cuenta las siguientes orientaciones para un óptimo desarrollo de objetivos :

- Los objetivos deben ser resultado de la participación de los responsables de su realización.
- Todos los objetivos deben apoyar los objetivos generales o principales de la empresa.
- Los objetivos deben tener "alcance".

- Los objetivos deben ser contemporáneos al igual que innovadores.
- El número de objetivos establecidos para cada miembro de la empresa debe ser limitado.
- Los objetivos deben ser jerarquizados de acuerdo con su importancia relativa.
- Los objetivos deben estar equilibrados.



### 3.9 ISO 9000<sup>12</sup>

ISO 9000 es un estándar internacional utilizado como norma de calidad en muchos países del mundo. Es un nuevo y elevado estándar de calidad. Desde un punto de vista de la calidad total, ISO 9000 es un sistema que permite a los negocios a operar en forma más eficiente, desde el ángulo de planeación más que el de reacción.

#### 3.9.1 ¿Que es ISO 9000?

Es un estándar para dirigir una empresa de una forma que provea un aseguramiento de la calidad de los bienes y servicios, bajo un ambiente de mejoramiento continuo.

ISO 9000 no garantiza la calidad, lo que hace es proveer de un sistema documental que asegura que las acciones correctivas se tomaran cuando un evento inaceptable ocurra y los mecanismos de prevención sean implantados para minimizar los problemas de calidad.

Este estándar se apoya en varias funciones a través del proceso productivo que implica proveer un producto o un servicio a un cliente. Estas funciones están documentadas mediante procedimientos escritos para que la gente que esta trabajando en cada una de estas funciones pueda minimizar la variabilidad en su parte del proceso. El tipo de acción correctiva tomada cuando ocurre algún problema, también es documentada. La dirección debe establecer un método de supervisión del sistema, midiendo su efectividad y verificando la consecución de las acciones tomadas.

ISO 9000 es un modelo internacionalmente reconocido que da al cliente confianza en los productos del proveedor. Y esto no se debe solo a que el producto esta certificado, sino a que el proceso usado para hacer el producto cumple los requerimientos de ISO 9000.

Establecido por la **Organización Internacional de Normalización** (ISO sus siglas en ingles), en Ginebra, Suiza, las cinco partes de la serie de estándares (ISO 9000 hasta ISO 9004).

La serie describe como las compañías diseñan, producen, instalan, inspeccionan, empaican y comercializan sus productos y servicios. (Ver tabla 3-9-1).

<sup>12</sup> J.F. Graham, Wright Killen and Co., Houston. Revista de Hydrocarbon Processing. Mayo 1992



Sin embargo a pesar de que ISO 9000 y 9004 proveen de una guía acerca de los requisitos de los programas de calidad, los estándares por si solos ( ISO 9001, 9002 y 9003) no indican como deben ser implantados.

**Tabla 3-9-1 SERIES ISO 9000**

<b>ESTÁNDAR</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>APLICACIONES</b>
<b>ISO 9000</b>	Guías para seleccionar y usar.	Todas las industrias, incluyendo las que desarrollan software.
<b>ISO 9001</b>	Aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.	Compañías constructoras y de ingeniería; y fabricantes que diseñan, desarrollan, producen, instalan y dan servicio a sus productos.
<b>ISO 9002</b>	Aseguramiento de calidad en la producción e instalación.	Compañías de procesos químicos que no están involucradas con diseño del producto y servicio después de la venta.
<b>ISO 9003</b>	Aseguramiento de calidad en inspección final y pruebas.	Talleres, divisiones dentro de una empresa, distribuidores de equipo que inspeccionan y prueban los productos que proveen.
<b>ISO 9004</b>	Guía de elementos para la administración de la calidad y sistemas de calidad.	Todas las industrias.

### **3.9.2 Cuáles son los requerimientos.**

Las series ISO 9000 están ligadas al proceso cíclico de calidad total, el cual considera a las funciones relacionadas e involucradas en la manufactura del producto empezando por la venta y mercadotecnia del producto, la planeación de la manufactura, el requerimiento de materiales para fabricar el producto, el proceso como tal y el control del mismo, el laboratorio de control de calidad, y todo lo que sucede con el producto hasta que llega al cliente.

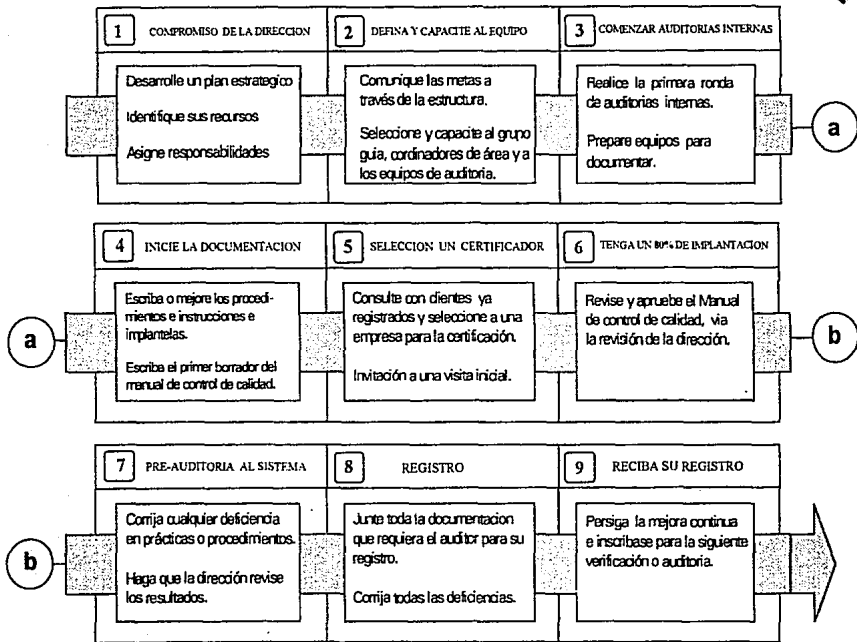


Esto no significa que cada una de las operaciones tienen que estar completamente certificadas. Pero si incluidas y relacionadas al proceso principal ya certificado.

Las series ISO 9000 de estándares están compuestas de un grupo de requerimientos para 20 elementos de un sistema de calidad. ISO 9001 incorpora los 20 elementos, ISO 9002 contiene 18 de los 20 elementos e ISO 9003 contiene solo 12 de los 20 elementos que a continuación se enumeran:

- Responsabilidad y compromiso de la dirección.
- Principios del sistema de calidad.
- Revisión de contratos.
- Control de diseño.
- Control de documentación.
- Compras.
- Comprador- Proveedor
- Identificación de producto y rastreabilidad.
- Control del proceso.
- Inspección y pruebas
- Inspección, medición y equipo de pruebas
- Inspección y estado de la prueba
- Control del producto no conforme
- Acción correctiva.
- Manejo, almacenaje, empaque y entrega.
- Registros de calidad.
- Auditorias internas de calidad.
- Capacitación.
- Servicio después de la venta.
- Técnicas estadísticas.

Ver esquema ilustrativo de un proceso de implantación de ISO 9000 en la siguiente página.



**FIG. 1 CICLO DE IMPLANTACION DE ISO 9000**



### 3.10 La empresa horizontal

La esencia de una empresa con estructura horizontal es dirigir la empresa al mismo nivel, no de arriba hacia abajo o viceversa, olvidando la pirámide organizacional, haciendo a un lado la jerarquía de la empresa en sus procesos clave y creando equipos interdepartamentales para su mejor operación.

No hay que ser escépticos, no importa la empresa de la que se trate. Actualmente se ha cambiado la forma de dirigir una empresa y supuestamente los empleados están capacitados para tener una mayor responsabilidad, pero todavía se tiene que luchar en contra de la misma burocracia atrincherada con la que todos chocamos.

Los ingenieros continúan la batalla de la manufactura, la comercialización sigue culpando a ventas y la gente de finanzas continua peleando con todos. Eso es debido a que trabajamos en una organización típica vertical en la que toda la gente de apoyo trabaja para sus jefes y no para los clientes externos, ya que sienten lealtad y compromiso con los feudos en los que trabajan, en lugar de sentirlo por toda la empresa y por las metas de la misma. Además el tener muchos niveles de dirección ocasiona que la toma de decisiones sea lenta y con altos costos de coordinación.

Así como un foco gasta electricidad al producir calor no deseado, una empresa tradicional gasta una tremenda cantidad de energía en la operación de su maquinaria interna, en las relaciones entre los departamentos o suministrando información hacia arriba o hacia abajo en la jerarquía. Una estructura horizontal elimina la mayoría de estos puntos y enfoca casi todos los recursos de la compañía en los clientes. Con lo que se pueden obtener mejoras significativas en eficiencia y velocidad.

En los días en que los negocios eran más predecibles, las compañías estaban organizadas en estructuras verticales para aprovechar a los expertos especializados. Los beneficios eran obvios: Cada quien tenía un lugar y entendía su tarca.

La responsabilidad de la toma de decisiones críticas residía en el director o presidente. Pero mientras se ganaba claridad y estabilidad, se hacía más difícil para cada quien el entender la tarea de la empresa como un todo, además es importante hacer notar que cuando haya una barrera organizacional entre departamentos, existe un potencial de desconexión entre los mismos, que aumenta entre más grande sea la organización y entre más grandes sean las funciones.



La empresa horizontal elimina las barreras jerárquicas y funcionales. En su estado puro, debe vanagloriarse de un equipo de ejecutivos superiores en la cabeza para las funciones tradicionales de soporte como finanzas y recursos humanos. Pero virtualmente todos en la organización deben trabajar en conjunto dentro de equipos multidisciplinarios para desarrollar los procesos centrales tales como desarrollo del producto o generación de ventas.

La organización de la empresa debe tener sólo tres o cuatro niveles de dirección entre el director o presidente y las gentes de apoyo para los procesos citados. Las empresas deben organizarse en función de los procesos centrales.

El desarrollo de los objetivos debe dirigirse preferentemente a la satisfacción del cliente que a la rentabilidad o al valor de las acciones. Y la gente de apoyo debe ser reconocida no sólo por su desempeño individual, sino también por el desarrollo virtual de habilidades y por los logros en equipo. Es necesario cambiar los procesos y eliminar el trabajo innecesario, si el concepto es aceptado, casi todos los aspectos de la vida corporativa serán profundamente alterados.

En todos los casos, el objetivo de una organización horizontal es cambiar el punto de vista de los especialistas que han invertido tiempo y esfuerzo escalando una jerarquía vertical.

La meta debería ser que cada quien se enfoque en el negocio como un sistema en el que las funciones son similares.

El desafío de persuadir a la gente para hacer a un lado la vieja forma de comercialización, finanzas o manufactura es la tarea más difícil por hacer.

Así la empresa horizontal es una idea que está ganando aceptación, que demandará personal que piense más abiertamente, que desarrolle el cambio, que dirija procesos en lugar de empleados y que además fomente el trabajo en equipo como nunca antes.

Para lograrlo se puede adoptar un modelo nuevo de organización. Dicho modelo debe trabajar en base a los siguientes 7 elementos claves para la empresa horizontal:





### **1. Organizar en base a procesos, no en base a funciones.**

En lugar de crear una estructura en base a las funciones o departamentos, construir una compañía con metas específicas basadas en sus tres o cinco procesos centrales, asignando un responsable a cada proceso.

(Los procesos centrales pueden ser por ejemplo: desarrollo de un producto nuevo, ventas y ejecución completa, y soporte/servicio al cliente).

### **2. Jerarquías.**

Combinar tareas fragmentadas para reducir la supervisión, eliminar el trabajo que no le agrega valor al producto y reducir los procesos al mínimo. Usar equipos de trabajo en lo posible para realizar un proceso por completo.

### **3. Usar equipos para realizar todas las tareas.**

El hacer equipos es la base de la organización. Limitar los roles de supervisión haciendo que los equipos se dirijan y supervisen por sí solos. Dar al equipo un propósito común y establecer parámetros para medir el logro de las metas.

### **4. Permitir que los clientes regulen el rendimiento.**

Lograr que la satisfacción del cliente sea la base para regular y medir el rendimiento de la compañía. Las utilidades y el valor de las acciones aumentará si los clientes están satisfechos.

### **5. Recompensar los logros del equipo.**

Cambiar el aprecio y sistema de pago para recompensar los resultados del equipo y no el desarrollo individual. Fomentar el que la gente de apoyo al desarrollo de logros múltiples, lo que es mejor que conocimientos y habilidades. Recompensar a los empleados por ello.



## **6. Maximizar el contacto con proveedores y clientes.**

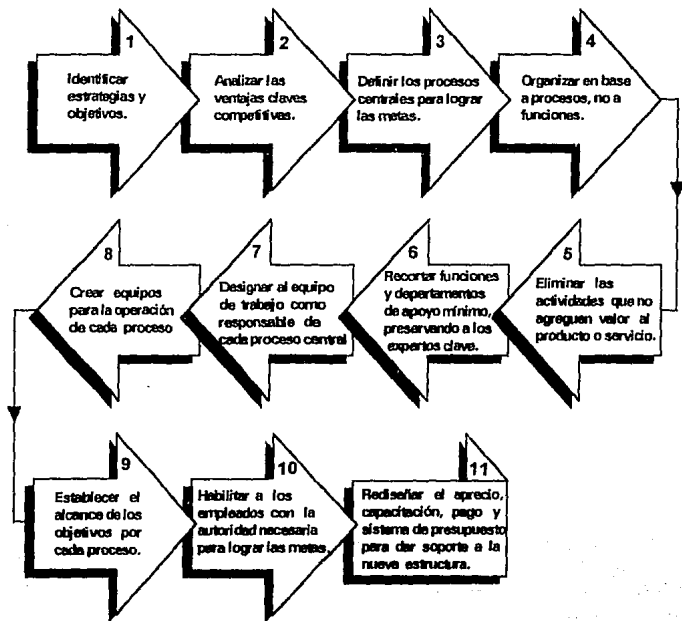
Crear un contacto regular y directo con los proveedores y clientes. Incluir a representantes de los proveedores o clientes como miembros de trabajo de los equipos de la compañía cuando ellos pueden ser de ayuda.

## **7. Informar y entrenar a todos los empleados.**

No sólo alimentar a cucharadas la información sobre una necesidad de conocimiento básico. Confiarle a la gente los datos necesarios, pero además entrenarlos en cómo usarlos para realizar sus propios análisis y tomar sus propias decisiones.



Para crear una empresa horizontal, se proponen los siguientes pasos:





## 4.0 Metodología

### 4.1 Introducción de la metodología.

Muchas veces en la historia de la ciencia una teoría emerge, cuando el conocimiento sobre algo en particular ya no es satisfactorio; cuando esto ocurre, comienza un movimiento generalizado, esfuerzos independientes y autónomos empiezan a descubrir nuevos caminos.

Conjuntamente surgen ideas cuyos autores apoyados en el conocimiento previo, creen haber concebido algo nuevo. Para probar lo anterior resulta necesario probar; ahí comienza el proceso de cambio pues habiendo diversas ideas es indispensable hacerlas pasar por la prueba de realidad, que a su vez nos llevará a la integración de un nuevo conocimiento que permitirá establecer la plataforma de acción para enfrentar una nueva explosión de ideas.

La necesidad de "mejorar" es el factor que mantiene ocupados a un enorme grupo de empresarios en todo el mundo, y es la fuerza motriz de los líderes; siempre que se desea "mejorar" alguna área funcional por el hecho de que ésta frena el ciclo del negocio o tiene elevados costos de operación o algún otro factor que repercute en la rentabilidad del negocio, así como en su operación.

A través del tiempo se han establecido programas en las empresas que han cubierto varios aspectos, tales como las siete herramientas de calidad, el control estadístico del proceso, diseño de experimentos, justo a tiempo, círculos de calidad, normas ISO 9000, entre otras. Sin embargo, la mayoría de las empresas no han realizado mejoras significativas en el producto, servicio, calidad, rentabilidad o ganancia de mercado.

Estas mejoras no han sido alcanzadas, en parte, por que no se ha definido la metodología exacta que debe adoptarse a proyectos específicos que requieran realizarse.

Esto no significa que las herramientas y filosofías anteriores no funcionen por el contrario, son indispensables en la concepción, planeación y ejecución de cualquier proyecto de mejora continua.



En la actualidad es claro que si una empresa desea acrecentar su competitividad y conservarse dentro del mercado, debe orientarse a satisfacer plenamente las necesidades del cliente, tener bajos costos de operación, objetivos definidos y claros a corto y mediano plazo, flexibilidad en la organización, personal eficiente y capacitado en todas sus áreas y no olvidar que el control de calidad debe adoptarse como forma de vida.

Mejorar las operaciones o los sistemas productivos no garantiza la competitividad, deberán rediseñarse muchos procesos y formas de trabajar, contando siempre con la participación, compromiso e involucramiento de todos los integrantes de la organización.

A través del tiempo, se ha confirmado una y otra vez, que el factor humano representa el activo mas importante de cualquier organización, por ello debe mantenerse presente durante el planteamiento de alguna mejora, su repercusión y engranaje con el factor humano.

Es de particular importancia que la organización desarrolle y administre, políticas, programas y procedimientos, para contar con una estructura eficiente de recursos humanos, y así contar con empleados capaces, trato equitativo, oportunidades de progreso, satisfacción en el trabajo y seguridad del mismo; todo esto redundará en beneficio de la empresa y los trabajadores; además de propiciar un ambiente de trabajo adecuado que facilite implantar el proceso de mejora continua.

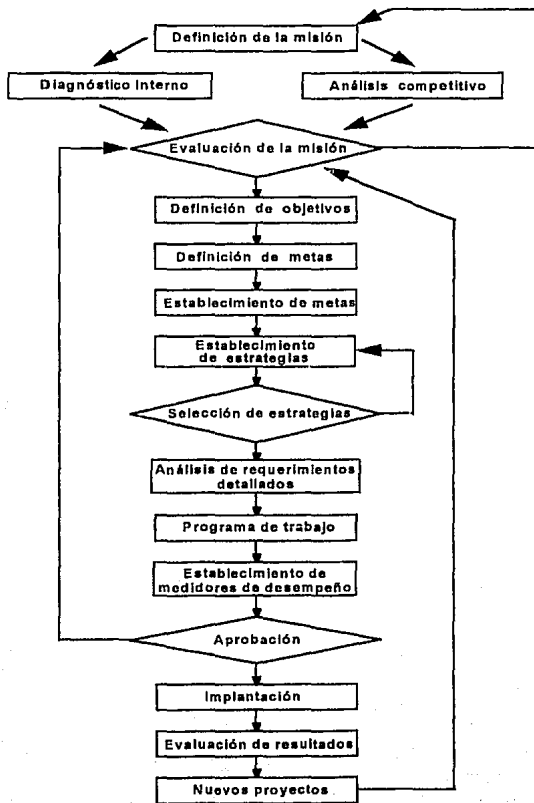
La metodología propuesta, se desarrollo tomando en cuenta el proceso que sigue el "método experimental" cuando una teoría surge y requiere probarse, para justificar o demostrar si es cierta o útil. Para ello, al aplicar la metodología lograremos establecer o predecir los beneficios de las mejoras propuestas, para después compararlas y así determinar los efectos reales.



Para llevar a cabo dicha comparación, presentamos una proyección de los resultados de una determinada empresa, que, afectados por las mejoras propuestas reflejaran al efecto causado de una manera tangible y precisamente en el marco adecuado para evaluar el costo-beneficio.



## 4.2 Diagrama de la metodología.





## 4.3 Desarrollo de la metodología

### 4.3.1 Definición de la misión.

Definimos como misión el concepto que justifica la existencia de la empresa. Dentro de ésta definición queda implícita la filosofía y la estrategia.

Para definir la misión debe considerarse que la filosofía debe contener valores, ideales y políticas enfocadas a satisfacer aspectos sociales como servicios, bienes y empleos.

La estrategia incluirá el cómo y dónde dirigir la empresa, enfatizando las tareas.

De acuerdo con la definición de la misión, los socios y directivos de la empresa deben establecer dos marcos que integran lo que dará origen al enunciado, como son:

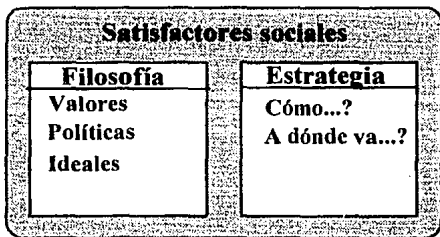


Fig. 4-1

Todas las ideas de los socios y directivos deben converger en conceptos genéricos que reflejen la esencia de la misión, para con ello obtener un enunciado que logre transmitir los deseos e ideales en forma clara y precisa.





#### 4.3.2 Diagnóstico interno.

En el diagnóstico presentamos la tendencia del negocio, las prioridades, la estructura organizacional, la complejidad de las operaciones y el ciclo del negocio, la relación y posicionamiento de cada departamento, así como los niveles de conocimientos y áreas de oportunidad o requerimientos.

Con esta información evaluamos la capacidad interna en recursos humanos, capital de trabajo, producto o servicio y liquidez.

En esta etapa describimos el ambiente interno, el funcionamiento real de la empresa. Este escenario de la empresa, la estructura organizacional, los productos y servicios que provee, los procesos productivos, la distribución de planta, los recursos disponibles y el resto de factores descriptivos.

Así mismo al observar los problemas internos críticos de la empresa, identificamos que sirven como la base para la definición de los objetivos.

El diagnóstico interno debe contener como mínimos los siguientes puntos:

- Descripción de la empresa.
- Estructura organizacional.
- Descripción de los procesos y sus limitaciones.
- Descripción de los productos o servicios.
- Descripción de la distribución de planta.
- Diagrama de procesos.
- Descripción de los recursos.
- Capacidades de producción.
- Estructura de costos.



#### **4.3.3 Análisis competitivo.**

Para medir la competitividad de la empresa, es necesario analizar cómo es vista por los clientes, los proveedores, la competencia, el mercado y la sociedad.

El análisis competitivo tiene como objetivo primordial el situar a la empresa en el entorno socio-económico actual interno y externo, para el establecimiento de los objetivos de la empresa.

Con objeto de desarrollar un análisis competitivo es necesario preguntar a la alta dirección de manera clara y concisa los siguientes puntos :

##### **→ Análisis del medio de negocios y la competencia.**

En este punto se situará a la empresa con sus productos o servicios, donde nos preguntaremos si estos son de alta tecnología, la demanda de los productos o servicios y su participación en el mercado.

Al conocer las necesidades nacionales, así como a la competencia, presentando esquemáticamente una relación entre la empresa y sus competidores con fuerzas y debilidades, enmarcando las diferencias entre éstas y el grado de valor que tienen para los clientes.

##### **→ Análisis del Cliente.**

Dentro del análisis del cliente, hay que determinar los clientes actuales, y dentro de éstos como toman la decisión de compra. Para realizar la compra, cuales son los principales problemas.

##### **→ Análisis de la situación futura.**

Se requiere analizar la tendencia del producto de acuerdo con los usos diversos y al mercado para que la empresa desarrolle su producto o servicio hacia el futuro.



#### → **Análisis de oportunidades en el mercado.**

En base a datos históricos hay que determinar cuales son las oportunidades de la empresa que deben explotarse vigorosamente, así como los planes para realizar por dicha empresa.

#### **4.3.4 Evaluación de la misión.**

En base al diagnóstico interno y al análisis competitivo, se cuestionará la misión de la empresa, analizándola en todos sus aspectos.

Al evaluarla, la dirección sabrá cómo están posicionados en el mercado, identificarán su problemática interna y podrán delimitar y volver aún más realista la misión si ésta refleja todavía el sentir general de sus creadores.

En caso contrario, la misión será redefinida.

En este punto se empieza a definir y confirmar los planes a diferentes plazos, guiados siempre por la misión para marcar objetivos, logrando avances sustantivos.

#### **4.3.5 Definición de los objetivos.**

Los objetivos son los elementos que dirigen a la empresa para el cumplimiento de la misión. Se basan en el conocimiento adquirido del análisis competitivo y del diagnóstico interno.

Los objetivos sirven para concentrar la atención en resultados. Al no haber objetivos, faltará dirección clara a la operación entera de la empresa.

Así mismo, los objetivos incrementan la eficiencia y la economía en la operación, ya que los costos se reducen, debido a que se da especial importancia a la compatibilidad de operaciones, así como su medición y resultados.



Por medio de la administración por objetivos (APO), y su correcta aplicación; es posible llevar al máximo potencial la productividad de todos los recursos de la empresa.

Esto es en virtud de que la APO es un medio para definir, coordinar y dirigir las actividades de la empresa, para resolver problemas del negocio prevalectentes en su entorno competitivo.

Los objetivos deben ser medibles, con una vigencia determinada, en plazos adecuados al entorno prevalectente. Deben existir normas específicas para medir el cumplimiento, de ser posible dichas medidas deben ser cuantitativas en relación a números, porcentajes, tiempo o algún otro tipo de cifras.

Se requiere hacer un análisis del estado actual de la operación con respecto a las principales áreas de responsabilidad, el cual fue realizado en el diagnóstico interno (paso 2 de la metodología), en donde se describen las condiciones reales en que se encuentra la empresa y sus departamentos.

La dirección determina en base a esto las áreas problema y qué aspectos se beneficiarían más si se hiciera alguna mejora al procedimiento actual.

En función a los objetivos, debe desarrollarse planes y programas para lograr los resultados. Este punto se comentara más adelante en el desarrollo de estrategias, donde se determinará la manera en que estos objetivos habrán de llevarse a cabo.

El logro de los objetivos no es resultado de la casualidad, sino que se debe al desarrollo de planes y programas formulados a la perfección.

#### **4.3.6 Definición de metas.**

La dirección y su equipo de trabajo fijarán prioridades a los objetivos, pensando siempre en las necesidades de la empresa, en los recursos con que cuenta, las restricciones técnicas presentes y su personal.



Dentro de un marco de objetivos definidos y priorizados por la dirección, se establecerán metas, así como índices de rendimiento para cuantificar el progreso alcanzado por cada meta y su relación con los objetivos.

Para cumplir un objetivo, es posible llegar a él por diversos caminos, cada uno de ellos se compone de los "medios" que integran cada meta, es decir, las metas se componen por diversos elementos u opciones de cómo lograrlas, considerando los recursos y tiempos necesarios para implantar las metas y así lograr la consecución del objetivo.

#### **4.3.7 Establecimiento de estrategias**

Al definir las estrategias, definimos los diversos caminos que llevan al cumplimiento de las metas, es decir, una estrategia, es la selección de los "medios" que integran cada meta, siendo una conjunción de diferentes elementos.

Las estrategias se definen por la secuencia lógica de las metas. Sabemos que para el logro de un objetivo se crean diferentes estrategias según los recursos necesarios.

Una vez establecidas las metas y estrategias, deberán aparecer en un plan de trabajo, donde se indican los "medios" de cada meta, los tiempos de cumplimiento, el alcance de cada meta y el responsable de llevarla a cabo.

#### **4.3.8 Selección de estrategias.**

La selección de estrategias consiste en escoger un solo camino o trayectoria guía para lograr alcanzar cada uno de los objetivos, balanceando lo que se quiere hacer contra lo que se puede hacer, de acuerdo con los recursos, la organización, los materiales, la liquidez, entre otros aspectos cuantificables.

Si las estrategias planteadas, no son factibles o viables a realizar, se tendrá que establecer una nueva estrategia.



En esta parte tanto el rediseño de los sistemas como los ciclos de operación de la empresa son relevantes para cuantificar y definir los beneficios.

#### **4.3.9 Análisis de requerimientos detallados.**

El análisis de requerimientos comprende el conocimiento de la problemática a detalle de cada área, la complejidad de las funciones, los recursos disponibles, volúmenes de información, los factores críticos mediante investigación y evaluaciones comparativas.

Con esta información, surge la definición de tareas para mejorar o rediseñar las operaciones así como los ciclos sistemáticos del negocio, orientado al cumplimiento de metas a través de las estrategias.

Las etapas en esta fase son:

- ➔ **Presentación.**  
Exponer la misión, objetivos, metas y estrategias para a toda la empresa.
- ➔ **Selección de responsables.**  
Definir el grupo de integrantes y las actividades para cada proyecto de mejora continua, así como el comité de evaluación.
- ➔ **Análisis actual.**  
Realizar juntas con los responsables de cada área, con el fin de recopilar información operativa, funcional, organizacional, entre otros.
- ➔ **Análisis de oportunidad y recursos.**  
Analizar a nivel particular los recursos humanos y las estrategias seleccionadas para verificar su factibilidad.
- ➔ **Diseño de tareas y factores de medición.**  
Programar y determinar la secuencia de actividades y la forma en que se medirá el cumplimiento.



#### **4.3.10 Programa de Trabajo.**

El programa de trabajo es la etapa final de la planeación, a través de una secuencia de actividades.

Es en este paso donde se termina de concebir el proyecto. Un proyecto es basándose en uno o varios objetivos a realizar, se estipulan tareas, logros escalonados, responsables y dependencias; esto es, un conjunto de planes de trabajo orientados y relacionados con otros logros consecuentes, que convergen a una estrategia.

Este documento deberá presentar y expresar las tareas por realizar, especificando duración, responsable, dependencia y resultado, para el cumplimiento de lograr cada una de las metas.

En este programa aparecerán descritos los miembros del equipo de trabajo para el plan, con responsabilidades, derechos y tiempo.

#### **4.3.11 Medidores del desempeño.**

Los medidores del desempeño son aquellos indicadores que se establecen para evaluar los resultados de las actividades durante su período de realización.

Este paso consiste en verificar la existencia de medidores y establecer la documentación para medir el avance, reflejado en los resultados y el cumplimiento en fechas.

#### **4.3.12 Aprobación.**

En esta etapa se presenta a la alta dirección el proyecto de forma clara, especificando su alcance, recursos y duración, soportado con toda la información desarrollada y obtenida de los puntos anteriores, con el fin de tener la aprobación y los recursos necesarios para su realización.



En el supuesto caso de que el proyecto no fuese aprobado, se deberá cuestionar la misión y objetivos de la empresa para reiniciar la concepción de un nuevo proyecto o redefinirse la misión.

Para la aprobación del proyecto, se presentará la información de los pasos anteriores arreglada de la siguiente forma y conteniendo:

- Misión y objetivos de la empresa.
- Propósito del proyecto.
- Ubicación del proyecto dentro de la empresa.
- Alcance del proyecto (qué se va a cubrir y qué no se va a cubrir).
- Plan de trabajo general, etapas y medidores.
- Requerimientos.
- Justificación del proyecto.
- Factores determinantes para el éxito del proyecto.

Aquí la dirección y gerencias aprobarán o rechazarán el proyecto.

#### **4.3.13 Implantación.**

Es la realización del proyecto, guiado por los programas de trabajo.

La etapa de implantación es la más difícil de realizar, ya que presenta factores de diversa naturaleza como:

- Los miembros del equipo de trabajo darán alta prioridad a las funciones de la planta en lugar de las actividades del proyecto.
- Los cambios en la operación de cada departamento pueden afectar los intereses personales y tal vez lleguen a poner barreras en el avance del proyecto.
- Algunas metas se modificarán durante la implantación pero no deben de afectar los objetivos.
- Se puede llegar a invertir más de lo planeado por falta de medición de los factores de riesgo.





- Los usuarios y responsables de la implantación deben de tener un nivel de conocimiento e iniciativa suficiente para impulsar esta etapa y los cambios necesarios.
- Realizar las juntas de revisión, donde se evaluarán, según los niveles jerárquicos del equipo de trabajo, los logros de las metas siguiendo los factores de medición del programa.

#### **4.3.14 Evaluación de resultados.**

Al concluir un periodo de funcionamiento del proyecto, los resultados obtenidos serán evaluados para calificar los logros alcanzados determinándose si el proyecto ha tenido éxito, según lo programado de acuerdo con el propósito planteado en un principio en recursos, tiempo y alcance.

Como es natural en cualquier proyecto, las metas de este sufrirán algunos cambios por la misma tendencia a rediseñar y ajustar, cubriendo necesidades y cambios que surgen en el camino, pero no por esto se cambia el propósito del proyecto orientado a dar continuidad a la misión y objetivos de la empresa.

#### **4.3.15 Nuevos proyectos.**

En base a la evaluación de resultados y con el fin de seguir con el proceso de mejora continua, surgirán nuevos requerimientos como consecuencia del propio ciclo.

Para dar la continuidad al proceso de mejora debe existir un periodo de maduración o tiempo de estabilización con el fin de obtener los frutos esperados.

Una vez que ha pasado la empresa por el periodo de observación y experimentación, los resultados serán evaluados junto con la misión y los objetivos. Este proceso está descrito en el paso de evaluación de la misión.



## 5. Caso práctico

### 5.1 Descripción de la empresa

La empresa en estudio es: Automotores COPISA S.A. DE C.V., su capital es 100% mexicano y participa desde hace 3 años en el mercado del autotransporte nacional. En sus inicios se dedicó al diseño y fabricación de un microbús que tuvo gran aceptación en el mercado.

Para asegurar su permanencia en el mercado, recientemente tuvo que dirigir sus esfuerzos hacia el diseño de un autobús de mediano tamaño enfocado a la sustitución del parque vehicular de microbuses existente, ofreciendo con dicho autobús una solución a la creciente demanda del transporte urbano y suburbano de pasajeros.

La empresa presenta actualmente deficiencias como lo son: falta de organización, de control, de calidad del servicio, de rentabilidad de las unidades, entre otras.

La estructura de la empresa presenta una organización informal, pero eficiente, que cumple con los procesos primordiales de operación. Dicha estructura organizacional se presenta en el organigrama de la figura 5-1

El siguiente diagrama muestra y ejemplifica la estructura del producto:

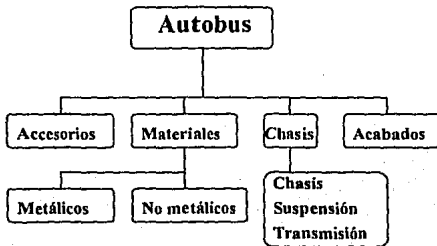
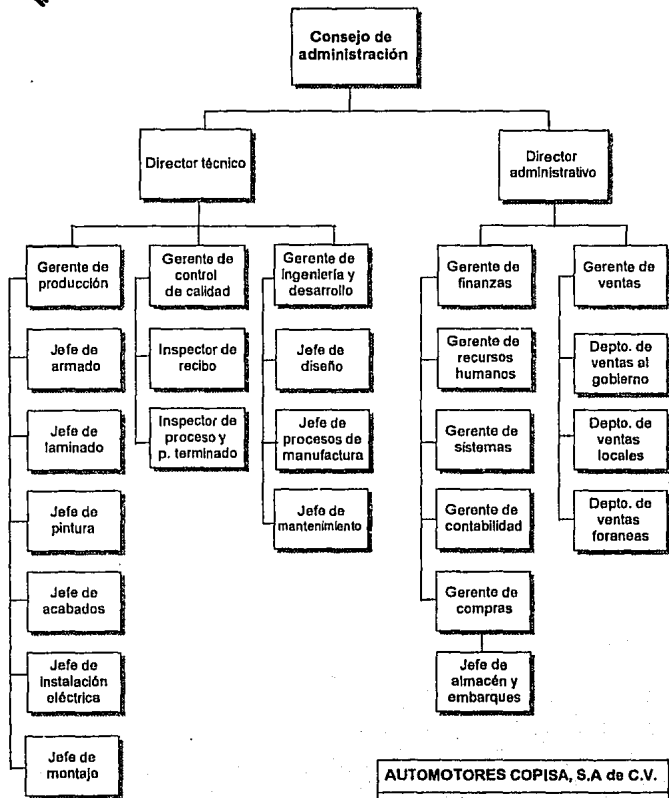


Fig. 5-2 Diagrama de la estructura del producto.



**AUTOMOTORES COPISA, S.A de C.V.**

**Fig. 5-1 : Organigrama General**

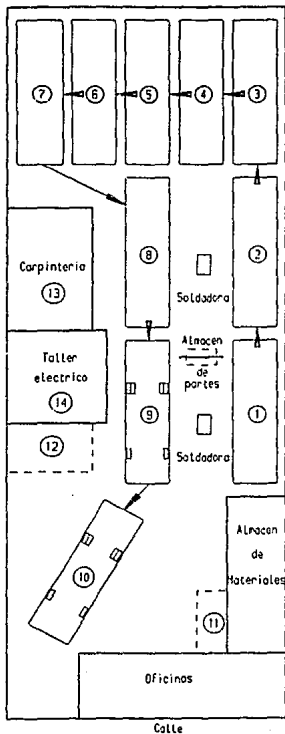


La distribución de planta, actualmente presenta un arreglo funcional, para ello, presentamos el diagrama correspondiente que incluye el listado de las operaciones de ensamble y preparación de partes (dibujo 1 000 000 001).

Así mismo se incluye el diagrama de proceso actual, donde se muestra la secuencia de las operaciones, demoras y puntos de inspección en el proceso de ensamble del producto (dibujo 1 000 000 002).

# Linea de ensamble

## Operaciones de ensamble



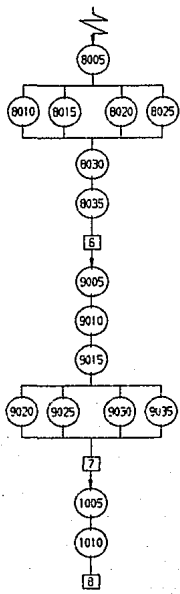
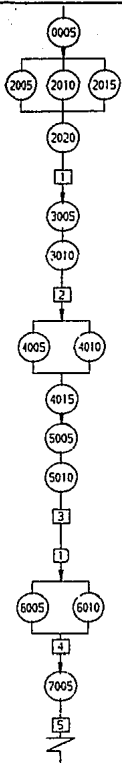
1. 0005 Arado de plataforma
2. Arado de la estructura
- 2005 Arado de laterales
- 2010 Arado del frente
- 2015 Arado trasero
- 2020 Arado del techo
3. 3005 Laminado exterior
- 3010 Colocación de laterales de aluminio
4. Colocación de piezas de fibra de vidrio
- 4005 Colocación de concha delantera
- 4010 Colocación de concha trasera
- 4015 Colocación de techo
5. 5005 Fijación de piezas de fibra de vidrio
- 5010 Detalles de fibra de vidrio
6. 6005 Colocación de piso de madera
- 6010 Preparación de superficies para pintura
7. 7005 Aplicación de primer y pintura
8. 8005 Instalación del cableado eléctrico
- 8010 Colocación del aislamiento térmico
- Laminado interior
- 8015 Laterales
- 8020 Concha delantera
- 8025 Concha trasera
- 8030 Techo
- 8035 Forro del piso
9. 9005 Ensamble de taboas de ventilación en techo
- 9010 Colocación y fijación de asientos
- 9015 Colocación, ajuste y sellado de ventanería
- 9020 Ensamble de cojula y puertas
- 9025 Ensamble de defensas y espóiler
- 9030 Ensamble de accesorios eléctricos
- 9035 Montaje del sistema limpiaparabrisas
10. 1005 Ensamble del conjunto chasis, motor, transmisión, suspensión y tanque de gasolina
- 1010 Ensamble y conexión del tablero de instrumentos

## Operaciones para la preparación de partes

11. Perfiles
- 1105 Cortado
- 1110 Doblado
- 1115 Soldado
12. Laminos
- 1205 Cortado
- 1210 Doblado
13. Carpintería
- 1305 Piso
- 1310 Piezas de madera
14. Eléctrico
- 1405 Arneses
- 1410 Accesorios

				FECHA	NOBRE	DENOMINACION	ESCALA	TAMPO
				28.12.93	MUL	Linea de ensamble	1:200	Org. DIN 14 (CAD)
				APR		Autobuses EXCELL		
				REY				
				Original				
				COPISA		Nr./		
				MEXICO, DF		1 000 000 001	E	HOJA - 1
No.	CAMBIO	DIB.	VALIDO	APR.	SUST. A	SUST. POR		

# Diagrama de proceso



					FECHA	NOMBRE	DENOMINACION	ESCALA	TAMAÑO
					DIB	28.12.93	MUL	1:1	Orig. DIM 34 (CAD)
					APR		Diagrama de proceso Ensamble de Autobuses		
					REV				
					Original				
					COPISA		Nr./	E	HOJA 1
					MEXICO, DF		1 000 000 002		
No.	CAMBIO	DIB.	VALIDO	APR.	S/GT. A		SUST. POR		



## 5.2 Aplicación de la metodología en el caso práctico

### 5.2.1 Misión de la empresa

Primero establecemos la misión de la empresa de acuerdo con el siguiente enunciado:

*"Proveer al mercado del autotransporte con productos de alta calidad y de vanguardia tecnológica a precios competitivos y destacar como una empresa altamente adaptable a los requerimientos del mercado".*

La figura 5-3 muestra la estructura que integra a la misión:

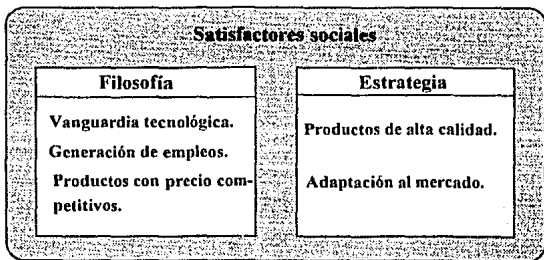


Figura 5-3. Misión de la empresa.



## **5.2.2 Diagnóstico interno.**

### **Los procesos.**

La empresa se define como una armadora de carrocerías netamente, pero al no existir en el mercado la venta directa al público de un chasis de este tipo (para autobuses) todas las plantas armadoras de carrocerías se convierten automáticamente en ensambladores de autobuses terminados. Es así como el producto final de la empresa son autobuses y no simplemente carrocerías.

Por lo que el proceso de ensamble carrocería-chasis es clave en la operación de la planta, lo que define al chasis como una parte crítica en el proceso de ensamble.

Otro punto clave es el que la planta sólo opera bajo pedidos firmados, debido a que está diseñada para no tener inventario de producto terminado. Esto es debido a alto costo del producto y el costo financiero que esto implica.

Debido al espacio actual de la planta el proceso productivo se encuentra limitado en cuanto a su capacidad ya que se calcula que con las instalaciones existentes sólo se podrán alcanzar producciones que oscilan entre 20 y 25 unidades mensuales.

### **Los productos.**

La compañía fabrica y vende autobuses para el transporte urbano, suburbano y foráneo de pasajeros.

Básicamente este producto está enfocado al transporte colectivo de personas, requiriendo que dicho autobús les proporcione el mayor confort, seguridad y rapidez durante sus trayectos.

El diseño y construcción del nuevo autobús reúne en forma satisfactoria todos estos requisitos, que son importantes para el usuario, permisionario o propietario de estas unidades.





Además su diseño está sujeto a las especificaciones y normas estipuladas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, al respecto.

Dentro de este mercado el consumidor compra una unidad completa, es decir, chasis y carrocería ensamblados, no los compra por separado ya que este tipo de chasis no se vende directamente al público y las carrocerías deben ser fabricadas expresamente sólo para cada tipo de chasis, ya que el conjunto de éstos debe de cumplir con ciertas características y dimensiones según las normas que los rigen.

El autobús urbano y suburbano que se produce cuenta con características, tanto en diseño como en calidad de producto, que lo ubican competitivamente por encima de los existentes en el mercado, cuenta con una distancia entre ejes menor que cualquier autobús urbano existente, lo cual eleva su capacidad de maniobra y estabilidad.

El tamaño del autobús y su capacidad interior lo ubican dentro de los más accesibles y baratos del mercado.

Otra característica relevante es su versatilidad en cuanto a su adaptación a los diferentes mercados, debido a que es posible modificar fácilmente la distribución interior de los asientos, de 27 a 33 plazas.

Se cuenta con la posibilidad de usar varios tipos de motores, lo cual representa otra ventaja competitiva.

En general el producto presenta ventajas importantes ante la competencia y la empresa garantiza un autobús con calidad a un precio razonable.

### **Los recursos.**

La compañía posee la infraestructura necesaria para establecer un crecimiento dentro del mercado. Es autosuficiente en diseño, elaboración de herramientas, maquinaria, personal y equipo. Lo cual permite sentar las bases para producir productos con un alto nivel de calidad.



### **La capacidad de producción.**

En la actualidad la planta tiene la capacidad para fabricar una unidad al día, trabajando tres turnos, lo que representa una producción de 20 autobuses mensuales.

En virtud de lo anterior, la planta se encuentra en una etapa de perfeccionamiento de fabricación para la unidad así como de optimización del proceso productivo.

### **Los costos de producción.**

Debido a que nuestros productos son diseñados enteramente con tecnología propia, la ingeniería de producto y procesos se ha aplicado al 100 % en los modelos, permitiendo que la planta de ensamble opere con gastos de fabricación y operación relativamente bajos, lo que ayuda a que la empresa tenga cargas financieras menores a las plantas ensambladores de la competencia, lo que se refleja directamente en el costo de la unidad.



### 5.2.3. Análisis competitivo.

#### Análisis del ambiente de negocios y la competencia.

En la siguiente tabla aparecen los datos históricos de la producción de camiones para transporte de pasajeros, desde 1971 hasta finales de 1992. De acuerdo con la información de esta tabla resulta evidente el enorme déficit existente de unidades.

**Tabla 5-1 Historial de producción de la industria carrocera en México \***

Año	Venta de Unidades	Reposición de Unidades	Superávit (Déficit)
1971	2196	0	
1972	4319	0	
1973	4196	0	
1974	6192	0	
1975	6311	0	
1976	4242	0	
1977	4178	0	
1978	4906	0	
1979	5274	0	
1980	6153	0	
1981	5142	2196	2946
1982	3679	4319	2306
1983	2393	4196	503
1984	3707	6192	(1982)
1985	2589	6311	(5704)
1986	915	4242	(903)
1987	863	4178	(12346)
1988	814	4906	(16438)
1989	995	5274	(20717)
1990	1994	6153	(24876)
1991	3321	5142	(26697)
1992	4649	3679	(25727)

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.

Consideraciones de la tabla anterior:

1. La producción se repone a los 10 años.
2. El superávit (déficit) se acumula para el año siguiente.
3. No está considerado el crecimiento de la población.



Las compañías carroceras existentes en el mercado nacional, que anteriormente fabricaban microbuses, están desarrollando ya modelos de autobuses urbanos.

La siguiente tabla establece los valores aproximados de la producción de los principales competidores en 1993, tanto de autobuses urbanos, como suburbanos y foráneos:

**Tabla 5-2 Producción aproximada en el año 1993\***

<b>Marca</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
C.A.S.A.	Microbús	5500
	Midibús	500
	Autobús control delantero	500
	Autobús convencional	750
CAPRE	Microbús	1500
	Midibús	800
	Autobús control delantero	3000
	Autobús convencional	1800
MASA	Microbús	1000
	Autobús control delantero	2500

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.

Existen otros competidores, en menor escala, débiles por su capacidad y prestigio, que no fueron tomados como referencia para definir el mercado.



**Tabla 5-3 Planes de producción de plantas terminales para los años 1993 y 1994.\***

<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Año 1993</b>	<b>Año 1994</b>
Chrysler	chasis araña	7,000	2,500
	chasis coraza	2,500	6,000
Ford	chasis araña	5,400	2,000
	chasis M450	3,000	4,500
	chasis coraza B700	1,700	3,000
	chasis coraza B700-3	2,500	5,000
General Motors	chasis araña (importaciones chasis coraza)	11,500	5,500
		N/D	N/D
Dina	chasis 3 330	2,200	3,000
	chasis coraza 551 (dos versiones)	3,500	6,000
Mercedes Benz	chasis control delantero 3 versiones	N/D	N/D
	chasis coraza	N/D	N/D

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.



**Tabla 5-4 Entidades federativas y sus posibles necesidades de transporte (1993)\***

<b>Estado</b>	<b>Micros</b>	<b>Autobuses</b>
Baja Calif. Nte.	420	200
Jalisco	420	200
Chihuahua	560	300
Nuevo León	340	250
Tamaulipas	300	200
Veracruz	450	200
Puebla	250	200
Coahuila	240	250
Chiapas	220	180
Sonora	250	300
Michoacán	250	200
Guanajuato	420	200
Sinaloa	280	250
Morelos	280	150
Hidalgo	170	90
San Luis Potosí	160	150
Yucatán	160	90
Zacatecas	160	90
<b>Total</b>	<b>5,330</b>	<b>3,500</b>

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.



**Tabla 5-5 Entidades federativas y sus posibles necesidades de transporte (1993). En segunda importancia\***

<b>Estado</b>	<b>Micros</b>	<b>Autobuses</b>
Colima	120	50
Aguascalientes	130	50
Baja Calif. Sur	70	50
Campeche	70	65
Querétaro	120	50
Tabasco	120	80
Durango	120	50
Guerrero	210	90
Nayarit	120	60
Oaxaca	120	60
Quintana Roo	70	60
Tlaxcala	100	75
<b>Total</b>	<b>1,370</b>	<b>740</b>

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.

**Tabla 5-6 Principales ciudades en demanda de transporte urbano.\***

<b>Ciudad</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Ciudad</b>
Distrito Federal	Poza Rica	Tuxpan (Veracruz)	Torreón
Hermosillo	Tijuana	Mexicali	Ciudad Juárez
Guadalajara	Monterrey	Culiacán	Cuernavaca
Querétaro	Chihuahua	León	Villa hermosa
Toluca	Morelia	Puebla	Jalapa
Mazatlán	Tuxtla Gutiérrez	Mochis	Tampico
Coatzacoalcos y	Mérida	Acapulco	Irapuato
Zona Petrolera	Ciudad Victoria	Salamanca	Mante
Altos de Jalisco	Celaya	Saltillo	

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.



Tabla 5-7 Distribuidores de marcas en el país por entidad.\*

Distribuidor	G.M.	DINA	MERCEDES	FORD	CHRYSLER
D.F. y Z. metrop.	25	6	1	21	25
Agascalientes	1	1	0	1	2
Baja Calif. Nte.	2	0	1	3	2
Baja Calif. Sur	1	0	0	1	1
Campeche	1	1	1	1	1
Coahuila	5	2	5	6	6
Colima	1	0	1	1	1
Chiapas	3	0	3	3	2
Chihuahua	6	1	4	8	4
Durango	1	0	2	2	3
Guanajuato	7	1	1	5	8
Guerrero	2	2	1	2	2
Hidalgo	1	2	1	3	2
Jalisco	7	3	3	10	11
México	1	0	2	3	5
Michoacán	5	3	1	4	8
Morelos	2	1	0	1	1
Nayarit	1	1	0	1	1
Nuevo León	4	2	2	4	6
Oaxaca	2	1	1	2	2
Puebla	7	2	2	5	6
Querétaro	2	1	1	1	2
San Luis Potosí	2	1	1	2	4
Sinaloa	4	2	1	5	5
Sonora	9	2	1	9	8
Tabasco	2	1	0	2	2
Tamaulipas	9	3	3	8	8
Tlaxcala	1	0	1	1	1
Veracruz	7	3	4	9	8
Yucatán	1	1	1	1	1
Zacatecas	1	1	1	2	2
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>128</b>	<b>152</b>

\*Fuente: Asociación mexicana de la industria automotriz.





El pronóstico del mercado interno de autobuses urbanos en México para 1994, no es claro, en virtud de no contar con cifras estadísticas para este concepto, ya que es un artículo nuevo en el mercado de servicio de transporte colectivo.

De acuerdo con la evolución del mercado, la demanda de transporte colectivo estará regida por la necesidad de reposición de unidades existentes, llamadas combis o microbuses. Estas unidades tendrán que ser sustituidas en un corto plazo por autobuses urbanos.

Según cifras oficiales, existen en la actualidad aproximadamente 250,000 microbuses y combis en operación, los cuales deben disminuir a un número de 90,000 en un plazo no mayor a 4 años.

Las 160,000 unidades restantes serán sustituidas por autobuses urbanos en una escala de un autobús urbano por cada dos microbuses.

El mercado de autobuses suburbanos y foráneos, estará limitado a la aceptación del producto en el mercado ya existente.

La demanda de autobuses urbanos es grande y tiende a crecer siempre, ya que por las dimensiones del área metropolitana de la ciudad de México, donde se encuentra el mercado más importante, se vuelve indispensable el transporte para acercarse a las zonas de trabajo.

La demanda está comprendida por la demanda por reposición y la demanda por crecimiento del mercado.

#### ▪ **Demanda por reposición**

La demanda está representada por la necesidad de renovar las unidades en malas condiciones. La vida normal de un autobús de este tipo es muy variable, pues depende del servicio de mantenimiento que se proporcione a la unidad, así como a las condiciones generales de la ruta donde esta opera.



Sin embargo, se puede asegurar en términos generales, que dichas unidades tienen una vida útil de ocho años a diferencia de los microbuses que alcanzan una vida útil de cuatro años.

Para obtener un análisis exacto de este concepto, es necesario contar con la edad de los autobuses y microbuses que circulan actualmente en el país.

En relación con lo anterior, en la zona metropolitana de la capital mexicana, donde la concentración de unidades es mayor, suponemos que actualmente circulan aproximadamente 250,000 unidades, de las cuales el 50% de las mismas tienen más de cuatro años de vida; por lo tanto, para su reposición se consideran cuatro años con aproximadamente 160,000 unidades, ya que para 1997 solo deberán circular alrededor de 90,000 microbuses. De acuerdo con las autoridades, y considerando que las unidades restantes serán repuestas en escala de un autobús urbano por cada dos microbuses.

En conclusión, la reposición asciende a 20,000 autobuses urbanos por año, en un lapso de cuatro años.

#### ▪ **Demanda por crecimiento**

La estimación que se considera para una demanda adicional de unidades de acuerdo con los datos sobre el crecimiento de la población en México, es del orden del 2% anual, arriba de las necesidades actuales.

#### **Análisis del cliente.**

**Para autobuses urbanos:** Los permisionarios, en general, deciden directamente la compra por un buen precio, agradable diseño y durabilidad. Por lo anterior, es de suma importancia el financiamiento que estos pueden obtener para la compra de la unidad.

**Para autobuses suburbanos y foráneos:** Los dueños de las líneas camioneras y en ciertos casos permisionarios, pero en este mercado son necesarias las negociaciones a niveles de dirección.



## **Análisis de la situación futura.**

La tendencia del mercado de autobuses va hacia el camión de tamaño mediano, dado que tiene una buena capacidad de pasajeros, conservando una buena maniobrabilidad en la ciudad. De acuerdo con nuestro análisis el mercado se segmentará en función de los diversos usos, para ello se utilizará el mismo autobús, con configuraciones diferentes.

## **Análisis de oportunidades en el mercado.**

En base a los datos de la tabla 5-1 podemos identificar claramente que existe una demanda acumulada a través de los años por autobuses de tipo urbano y suburbano, la cual no está cubierta actualmente.

La capacidad instalada de las plantas armadoras actuales no es suficiente para responder a la demanda en forma inmediata, esto crea una demanda constante del producto donde se forman nichos de mercado potenciales.

En general, el mercado de microbuses creció desmesuradamente y sin control de normas en cuanto a su diseño técnico y especificaciones ecológicas, generó un caos a los permisionarios que notaban el desgaste prematuro de sus unidades debido a la utilización de materiales con baja calidad y fuera de normas, desarrolladas por talleres sin tecnologías apropiadas en el armado de autobuses.

Por consecuencia, se crearon para los nuevos productos, normas, especificaciones y requerimientos estrictos provocando inversión en la industria automotriz, desplazando a pequeñas industrias armadoras.

### **5.2.4 Evaluación de la misión**

De acuerdo con el diagnóstico interno y al análisis competitivo donde consideramos a la empresa con una buena plataforma de negocios, se cuenta con los recursos necesarios para lograr un crecimiento sostenido, además existe una gran oportunidad por la demanda de autobuses en el mercado, lo cual confirma que la misión de la empresa sigue siendo adecuada y vigente.



### **5.2.5 Definición de objetivos**

En base a la información proporcionada por la empresa, los objetivos que tienen trazados actualmente son los siguientes:

- ① Incrementar la participación en el mercado.
- ② Incrementar la participación de producción.
- ③ Apertura de nuevos mercados.
- ④ Desarrollo de nuevos productos.
- ⑤ Mejorar la calidad del producto.
- ⑥ Certificación de ISO 9000

Se verificará que dichos objetivos expresen y cumplan con los requisitos propios de su definición (medibles, de tiempo definido y con finalidad), por lo que a continuación se replanteará y analizará cada uno, usando las herramientas y filosofías de calidad, así como la información del diagnóstico interno y análisis competitivo.

#### **1.- Incrementar la participación en el mercado.**

Este objetivo no es necesario desarrollar metas y estrategias para lograrlo debido a que según el análisis competitivo, el mercado está sobredemandado por lo cual basta con poder ofertar un mayor número de unidades para avanzar en la consecución de este objetivo, por tal motivo consideramos que la empresa puede continuar operando con sus políticas de venta sin la necesidad de invertir esfuerzos adicionales en este rubro.

#### **2. Incrementar la capacidad de producción de 200 unidades anuales a 900 unidades para el tercer año de operaciones.**

Este objetivo será analizado, replanteado y desarrollado posteriormente.

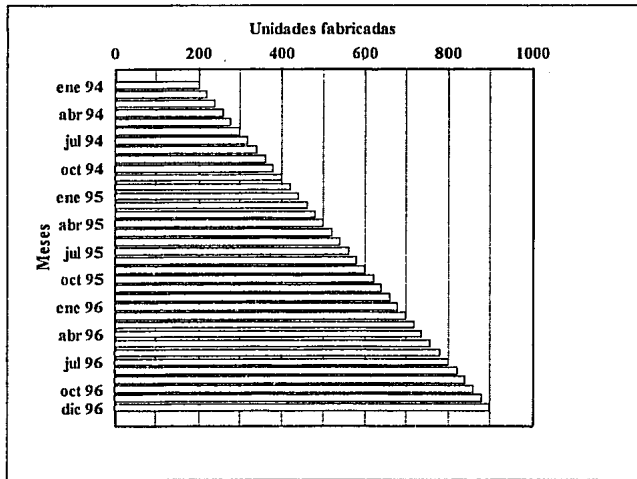


Figura 5-4 Proyección de producción.

Esta gráfica representa la planeación de la escala de producción estimada a tres años, donde se nota el crecimiento de 20 unidades mensuales.

### 3.- Apertura de nuevos mercados.

En relación con la información del mercado y el análisis competitivo, por ahora se recomienda incrementar la producción para satisfacer las necesidades del mercado, ya que presenta un horizonte de ventas garantizadas de más de tres años, aún con el incremento de producción que pudieran tener sus competidores.



#### **4.- Desarrollo de nuevos productos.**

Debido a que el producto actual ya es flexible en su configuración, por tal motivo ofrece una versatilidad que nos permite abarcar diversos segmentos del mercado, no es necesario en este momento desarrollar nuevos productos.

#### **5.- Mejorar la calidad del producto.**

Por la amplitud del concepto "Calidad", es necesario especificar el alcance en forma tangible. Por esto, se replanteará este objetivo de la siguiente forma:

**"Mejorar la calidad del producto, para alcanzar un nivel de cero defectos, en un plazo no mayor de un año."**

Un factor esencial en cualquier empresa y ésta no es la excepción, es la calidad del producto, para ello se destinarán esfuerzos y recursos que permitan garantizar un proceso controlado y confiable para la manufactura del autobús.

#### **5.2.6 Definición de metas, medios, estrategias y selección de las mismas.**

Los objetivos se logran cumpliendo con las metas establecidas, estas pueden alcanzarse a través de diferentes medios, estos últimos conforman las estrategias que marcan el camino para lograr el objetivo. La correcta selección de la estrategia es fundamental para el éxito del plan de negocios.

Para lo anterior y aplicando la filosofía de trabajo de Hoshin, se elaboraron las hojas de planeación de Hoshin para cada uno de los objetivos seleccionados. En ellos se observan los medios y las fechas límite en que deben concluirse.

(Véase planes de Hoshin HN-1 y HN-2).

**Plan de Hoshin****HN-1**

<b>Realizó:</b> Grupo de tesis	<b>Fecha:</b> 20-feb-1994	<b>Año Fiscal:</b> 1994	<b>División:</b> Dirección Gral.
-----------------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------------------

**Situación:**

Incrementar la capacidad de producción de la planta para vender un mayor número de unidades ya que no se cuenta con la infraestructura necesaria.

<b>Objetivo</b>	<b>Finalidad</b>
Incrementar la capacidad de producción de 200 unidades anuales a 900 unidades para el tercer año de operaciones.	Incremento diario de 1 a 3 unidades producidas al finalizar el tercer año.

<b>No.</b>	<b>Meta (responsable)</b>	<b>Medios</b>	<b>Revisar</b>
1	Mejorar la productividad. (Gte. de producción, Gte. recursos humanos e Gte. de ingeniería y desarrollo)	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Capacitación de personal.</li><li>→ Incentivos por producción.</li><li>→ Eliminar procesos innecesarios.</li><li>→ Implantar medidas de seguridad.</li></ul>	Mzo. 94 Abr. 94 Abr. 94 May. 94
2	Ampliación de planta. (Gte. de ingeniería y desarrollo, Gte. de producción)	<ul style="list-style-type: none"><li>→ Diseño de una nueva distribución de planta.</li><li>→ Optimización de la secuencia de los procesos.</li><li>→ Selección de la localidad para la nueva planta.</li><li>→ Rediseño de estaciones de trabajo.</li></ul>	Jun. 94 Jun. 94 Jul. 94 Ago. 94

Plan de Hoshin HN-1



Plan de Hoshin			HN-2
<b>Realizó:</b> Grupo de tesis	<b>Fecha:</b> 20-feb-1994	<b>Año Fiscal:</b> 1994	<b>División:</b> Dirección Gral.
<b>Situación:</b> El nivel de reclamaciones por defectos en el producto es del orden del 5% de las unidades vendidas.			
Objetivo		Finalidad	
Mejorar la calidad del producto para alcanzar un nivel de cero defectos en un plazo no mayor de dos años.		* Conocimiento de los defectos en el producto. * Identificar las causas de dichos defectos.	
No.	Meta (responsable)	Medios	Revisar
1	Implantar un sistema de aseguramiento de calidad (Gte. de control de calidad, Gte. de compras y Gte. de producción, Gte. de ingeniería y desarrollo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Implantar C.E.P.</li> <li>→ Desarrollar proveedores confiables</li> <li>→ Inspección en recibo, proceso y prod. term.</li> <li>→ Planeación avanzada de la calidad</li> <li>→ Aplicar ISO 9000</li> <li>→ Registro de ISO 9000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jun-94</li> <li>Jun-94</li> <li>Jun-94</li> <li>Jul-94</li> <li>Nov-94</li> <li>Feb-96</li> </ul>
2	Optimización de procesos (Gte. de ingeniería y desarrollo, Gte. de Producción, Gte. de finanzas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Adquisición de tecnología.</li> <li>→ Inversión en maquinaria, equipo y herramienta.</li> <li>→ Rediseño de estaciones de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abr-94</li> <li>Ago.94</li> <li>Ago-94</li> </ul>
3	Mejoras al producto. (Gte. de ingeniería y desarrollo, Gte. de control de calidad, Gte. de ventas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Análisis de defectos</li> <li>→ Análisis de requerimientos del mercado</li> <li>→ Desarrollo de soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nov-94</li> <li>Abr-94</li> <li>Jun-94</li> </ul>

Plan de Hoshin HN-2





### 5.2.7 Análisis de requerimientos detallados

En base a los planes Hoshin, mencionados en el punto anterior podemos evaluar los objetivos y las metas. Para incrementar el número de unidades es necesario crear la infraestructura para cumplir con este propósito, así como mejorar la calidad del producto para alcanzar cero defectos. Esto de acuerdo con la propuesta de reubicar la nueva planta a finales del año en curso. En este contexto la empresa seleccionara a los responsables , los recursos, y la secuencia de su implantación, así como la aplicación de un programa de aseguramiento de calidad.

#### Incremento de la capacidad

Para establecer una producción masiva de autobuses incrementando la capacidad de producción, debe ampliarse la capacidad de la planta instalada junto con el rediseño del arreglo de los equipos, optimizando la secuencia de los procesos, rediseñando las estaciones de trabajo y seleccionando la ubicación adecuada al mercado. Por lo que nos hemos preguntado lo siguiente:

1. ¿Son necesarias todas las operaciones dentro del proceso, falta o sobra alguna operación?
2. ¿Es lo óptimo que cada una de las estaciones de trabajo incluya a las operaciones citadas o estas deberían estar en otra estación de trabajo?
3. ¿Son adecuadas las estaciones de trabajo a las operaciones que se deben realizar en estas?
4. ¿La secuencia de operaciones es la óptima o se puede mejorar si se cambia la secuencia?

Después de analizar el proceso actual de manufactura, se han logrado considerar las siguientes mejoras en base al uso de la teoría de re-ingeniería que contempla un rediseño del mismo.

Es necesario disminuir el tiempo estándar de producción eliminando las demoras presentadas en el diagrama del proceso productivo actual, redefiniendo la secuencia de operaciones y las estaciones de trabajo.



Una tendencia preponderante al desarrollar la secuencia de operaciones es la de eliminar en lo posible las estaciones de inspección de calidad, esto implica el mejorar los procesos de armado a tal grado que no se requiera inspeccionar y retrabajar en algunos puntos de la secuencia, dado que estas actividades incrementan el tiempo estándar y con esto también los costos de producción.

Además se eliminan otras demoras no visibles, que en la práctica actual surgen debido a que los espacios actuales de las estaciones de trabajo son reducidos, ya que las operaciones que se realizan no son completamente independientes.

Dicho problema se elimina si se cuenta con un mayor espacio para cada estación de trabajo, incluyendo dispositivos automáticos de montaje según las necesidades de cada estación y/o separando las operaciones con objeto de que la realización de las mismas no se dificulte por la concentración de las mismas en una estación de trabajo.

Por otro lado es importante el uso y desarrollo de nuevas tecnologías como la automatización para mejorar la calidad de manufactura y reducir el tiempo estándar de producción.

Como resultado del análisis anterior, proponemos una nueva distribución de las estaciones de trabajo en planta, con su diagrama de procesos correspondiente (véase dibujos No. 1000 000 003 y 1000 000 004 respectivamente), en los que se observa el arreglo de los equipos del proceso de ensamble y la secuencia de las operaciones.

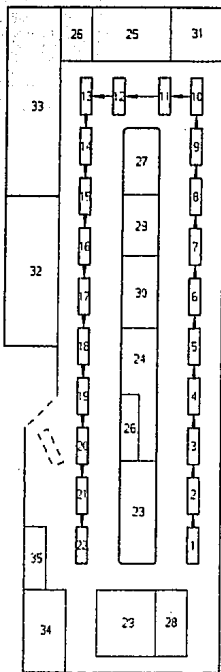
# Linea de ensamble

## Operaciones de ensamble

1. 0005 Arnado de plataforma  
Arnado de la estructura
2. 2005 Arnado de laterales
3. 3005 Arnado del Frente  
3010 Arnado trasero
4. 4005 Arnado del techo  
Laminado exterior
5. 5005 Colocacion de Laterales de aluminio  
Colocacion de piezas de fibra de vidrio
6. 6005 Colocacion de concha delantera  
6010 Colocacion de concha trasera
7. 7005 Colocacion de techo
8. 8005 Fijacion de piezas de fibra de vidrio
9. 9005 Detalles de fibra de vidrio
10. 1005 Colocacion del piso de madera  
1010 Preparacion de superficies para pintura
11. 1105 Aplicacion de primer y pintura
12. 1205 Instalacion del cableado electrico
13. 1305 Colocacion del aislamiento termico  
Laminado interior
14. 1405 Laterales  
1410 Concha delantera  
1415 Concha trasera
15. 1505 Techo
16. 1605 Forro del piso
17. 1705 Ensamble de taberos de ventilacion en techo  
1710 Colocacion y fijacion de asientos
18. 1805 Colocacion, ajuste y sellado de ventaneria
19. 1905 Ensamble de defensas y spoiler
20. 2005 Ensamble de caja de caja y puertos  
2010 Ensamble de accesorios electricos
- 2015 Montaje del sistema limpiaparabrisas
21. 2105 Ensamble del conjunto chasis, motor, transmision, suspension y tanque de gasolina
22. 2205 Ensamble y conexion del tablero de instrumentos

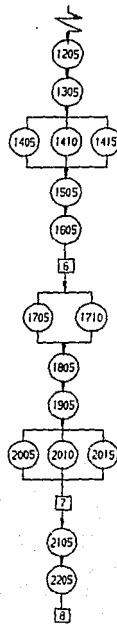
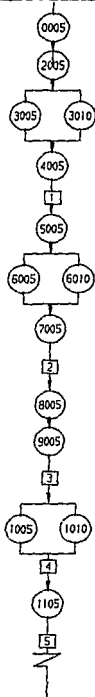
## Estaciones auxiliares y almacen

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 23. Perfiles          | 28. Recibo de materiales          |
| 2305 Cortado          | 29. Almacen de materiales         |
| 2310 Doblado          | 30. Herramientas y mantenimiento  |
| 2315 Soldado.         | 31. Fuentes de energia            |
| 24. Laminas           | 32. Almacen de chasis             |
| 2405 Cortado          | 33. Almacen de producto terminado |
| 2510 Doblado          | 34. Aseguramiento de calidad      |
| 26. Carpinteria       | 35. Fabricacion                   |
| 2605 Piso             |                                   |
| 2610 Piezas de madera |                                   |
| 27. Electrico         |                                   |
| 2705 Arneses          |                                   |
| 2710 Accesorios       |                                   |



				FECHA	NOMBRE	DENOMINACION	ESCALA	TAMAYO
				DIB	24.02.94	MUL	1:1000	Orig. DIM 24 (C/D)
				APR		Linea de ensamble Autobuses EXCELL		
				REV				
				Original				
				COPISA		Nr. /	E	HOJA 1
				MEXICO, DF		1 000 000 003		
No.	CAMBIO	DIB.	VALIDO	APR.	9/ST. A	S/ST. FOR		

# Diagrama de proceso



				FECHA	MODELO	DENOMINACION		ESCALA	TARJETA
				DIB	22.02.94	MIL	Diagrama de proceso		1:1
				APR			Ensemble de Autobuses		
				REV					Orig. DIB 34 (CAD)
				Original					
				COPIA MEXICO, DF		Nr. /	1 000 000 004		E
No.	CAMBIO	DIB.	VALIDO	APR.	SUST. A		SUST. POR		



### **5.2.8 Programa de trabajo.**

El programa de trabajo, es una etapa de la planeación del proyecto, en la cual aparecen las actividades para la consecución de los objetivos mencionados en los planes de Hoshin.

Esta etapa, como se aprecia en el programa, abarca hasta finales del presente año, por lo cual su implantación es fundamental como parte del proyecto de mejora continua. Por ello la aplicación será responsabilidad de la alta dirección para que dicho plan se lleve a cabo.

**Plan de trabajo propuesto para Automotores COPISA, S.A. de C.V.**

Nú	Actividad	Feb '94	Mar '94	Apr '94	May '94	Jun '94	Jul '94	Aug '94	Sep '94	Oct '94	Nov '94	Dec '94	
1	Inicio del ciclo	[Dotted bar from Feb to Dec]											
2	Capacitación de personal	[Dotted bar from Mar to Apr]											
3	Inventario del personal	[Dotted bar in Feb]											
4	Planeación de carrera	[Dotted bar in Mar]											
5	Programa de capacitación	[Dotted bar in Apr]											
6	Incentivos de producción	[Dotted bar from Mar to Apr]											
7	Tipo de percepciones	[Dotted bar in Feb]											
8	Indices de productividad	[Dotted bar in Mar]											
9	Programa de incentivos	[Dotted bar in Apr]											
10	Estudio de procesos	[Dotted bar from Mar to Apr]											
11	Situación actual del proceso	[Hatched bar from Mar to Apr]											
12	Diagnóstico de operación	[Hatched bar from Mar to Apr]											
13	Programa de optimización en piso	[Hatched bar in Apr]											
14	Seguridad Industrial	[Dotted bar from Mar to May]											
15	Medidas de seguridad obligatorias	[Dotted bar in Feb]											
16	Estado actual de las medidas	[Dotted bar in Apr]											
17	Programa de normatividad	[Dotted bar in May]											
18	Diseño del nuevo arreglo en planta.	[Dotted bar from Apr to Jun]											
19	Definición del proceso	[Dotted bar from Apr to May]											
20	Definición del producto	[Dotted bar from Apr to May]											
21	Requerimientos de espacio	[Dotted bar in Jun]											
22	Primer borrador del arreglo en planta	[Dotted bar in Jun]											
23	Optimización de procesos	[Dotted bar from Apr to Jun]											
24	Estudio de operaciones actuales	[Dotted bar in Apr]											
25	Re-ingeniería de procesos	[Dotted bar in May]											
26	Propuesta modernización en planta	[Dotted bar in Jun]											

### Plan de trabajo propuesto para Automotores COPISA, S.A. de C.V.

Nú	Actividad	Feb '94	Mar '94	Apr '94	May '94	Jun '94	Jul '94	Aug '94	Sep '94	Oct '94	Nov '94	Dec '94
27	Selección de ubicación		[Barra hachurada]									
28	Necesidades infraestructura pública		[Barra hachurada]									
29	Ambiente laboral y zona salarial		[Barra hachurada]									
30	Vías de comunicación		[Barra hachurada]									
31	Terreno requerido						[Barra hachurada]					
32	Estudio del impacto ambiental						[Barra hachurada]					
33	Rediseño de estaciones de trabajo		[Barra hachurada]									
34	Diseño actual de estaciones					[Barra hachurada]						
35	Toma de tiempos y movimientos		[Barra hachurada]									
36	Estudio ergonómico de operaciones					[Barra hachurada]						
37	Elaboración de diseños por estación						[Barra hachurada]					
38	Programa de remodelización							[Barra hachurada]				
39	Implantar C.E.P.			[Barra hachurada]								
40	Definir variables por medir			[Barra hachurada]								
41	Implantar tablas de registro			[Barra hachurada]								
42	Obtener datos y evaluar resultados			[Barra hachurada]								
43	Desarrollar proveedores confiables		[Barra hachurada]									
44	Análisis del producto		[Barra hachurada]									
45	Grados de internación nacional		[Barra hachurada]									
46	Medición de desempeño		[Barra hachurada]									
47	Selección de proveedores		[Barra hachurada]									
48	Diseño del programa		[Barra hachurada]									
49	Programa de implantación						[Barra hachurada]					

**Plan de trabajo propuesto para Automotores COPISA, S.A. de C.V.**

Nú	Actividad	Feb '94	Mar '94	Apr '94	May '94	Jun '94	Jul '94	Aug '94	Sep '94	Oct '94	Nov '94	Dec '94
50	<b>Inspección en MT, proceso y PT</b>		[Avance]									
51	Definición de cartas de inspección		[Sumario]									
52	Definición del procedimiento			[Sumario]								
53	Capacitación al usuario				[Sumario]							
54	Programa de implantación					[Sumario]						
55	<b>Planeación avanzada de la calidad</b>		[Entregables]									
56	Análisis de requerimientos por área		[Sumario]									
57	Factores críticos de la operación						[Sumario]					
58	Grupo de planeación											
59	Programa de planeación						[Sumario]					
60	<b>Adquisición de tecnología</b>		[Entregables]									
61	Investigación de compañías		[Sumario]									
62	Selección de candidatos		[Sumario]									
63	Análisis interno de participación		[Sumario]									
64	Acercamiento para negociaciones		[Sumario]									
65	<b>Inversión en activos fijos</b>		[Entregables]									
66	Análisis de mejoras							[Sumario]				
67	Evaluación de presupuestos											
68	Aprobación											
69	<b>Rediseño de estaciones trabajo</b>		[Entregables]									
70	Análisis del programa											
71	Evaluación de presupuestos							[Sumario]				
72	Aprobación											



### Plan de trabajo propuesto para Automotores COPISA, S.A. de C.V.

Nú	Actividad	Feb '94	Mar '94	Apr '94	May '94	Jun '94	Jul '94	Aug '94	Sep '94	Oct '94	Nov '94	Dec '94
73	Análisis de defectos						▨	▨	▨	▨	▨	
74	Evaluar resultados						▨					
75	Implantar C.E.P. en procesos críticos						▨	▨				
76	Obtener resultados								▨	▨		
77	Análisis de resultados										▨	
78	Programa de mejora											▨
79	Análisis de requerimientos mercado		▨	▨								
80	Investigación de mercado		▨	▨								
81	Análisis de competidores		▨									
82	Programa estratégico			▨								
83	Mejoras al producto terminado			▨	▨	▨	▨					
84	Evaluación de necesidades			▨								
85	Información del producto actual					▨						
86	Modelaje de la solución					▨	▨					
87	Programa para rediseño						▨					





### **5.2.9 Medidores de desempeño.**

Dentro de los medidores de desempeño, para el caso de estudio no está considerado en el alcance, ya que la alta dirección de la empresa determinará aquellos medidores que después de realizar las tareas, sirvan para evaluar los resultados del programa de trabajo.

### **5.2.10 Aprobación**

En esta etapa se presentará a la dirección de la empresa la metodología de mejora continua, en la cual se incluyen las propuestas de información desarrolladas en los puntos anteriores, como son la misión y objetivos de la empresa; el propósito del proyecto de mejoras, alcance, el plan de trabajo como sus requerimientos, y así como el arreglo de los equipos propuesto para la reubicación de la nueva planta. Aquí la dirección aprobará el proyecto en su caso y llevará a cabo su implantación.

### **5.2.11 Evaluación de resultados**

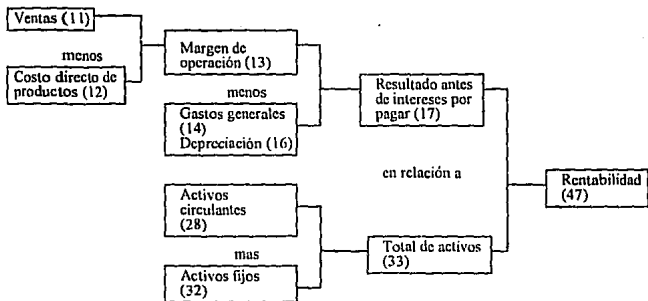
Para reflejar y medir los resultados obtenidos, a partir de la propuesta de mejoras a la empresa en estudio, consecuencia de la aplicación de la metodología y cuantificar los logros de manera tangible, decidimos utilizar el modelo financiero de Du pont, antes y después de la aplicación de dichas mejoras en un horizonte de tiempo predeterminado, siendo éste una herramienta de evaluación confiable y externa a la metodología de mejora desarrollada

#### **5.2.11.1 Modelo financiero de Du pont**

El modelo financiero de Du pont sirve para medir de una manera tangible en dinero la rentabilidad de la operación de la empresa, lo cual es fácilmente comprensible a través del siguiente diagrama:



## Modelo financiero de Du pont



Nota: Los números entre paréntesis corresponden al concepto indicado en el modelo

El modelo incluye a ciertos parámetros de evaluación denominados razones financieras, estas son:

### → Solvencia

La solvencia refleja el porcentaje de los activos que la empresa está financiando con recursos propios y sirve para saber qué tan vulnerable es la empresa en tiempos de contrariedad (Cuando se presentan problemas económicos).

### → Margen de beneficio

El margen de beneficio refleja la capacidad de ganancia de la empresa y qué porcentaje de los ingresos resulta en beneficio y sirve para verificar el cómo se desarrollan los costos en relación con los ingresos y la habilidad de la dirección para controlar el nivel de costos totales.



### → Margen de contribución/ventas

El margen de contribución/ventas refleja el porcentaje de las ventas que queda para cubrir los gastos comunes de la empresa y sirve para verificar el cómo los costos de producción se desarrollan en relación con las ventas y la habilidad de la dirección para controlar los costos de producción.

### → Rentabilidad sobre activos totales

La rentabilidad sobre activos totales refleja cuánto dinero gana la empresa en relación al capital invertido y sirve para medir la eficiencia de la empresa en el manejo de sus recursos totales.

### → Rentabilidad sobre recursos propios

La rentabilidad sobre recursos propios refleja la cantidad de dinero que gana la empresa en relación al capital invertido por los socios y sirve para conocer cual es la tasa de crecimiento de los recursos propios.

### → Rotación de activos totales

La rotación de activos totales refleja cuantas veces al año circula el capital de la empresa y sirve para medir la eficiencia de la empresa en utilizar sus activos como cuentas por cobrar, inventarios, activos fijos, etc.



### 5.2.11.2 Aplicación del modelo al caso práctico (antes de la metodología)

#### Consideraciones

- Los gastos generales de la empresa son siempre el 10 % del valor de las ventas
- El horizonte de tiempo seleccionado es de 6 años.
- Las ventas están sujetas a la limitación de la producción y la que se calculó como sigue:

Año	Producción promedio mensual
1994	10
1995	15
1996	20
1997	25
1998	25
1999	25

- Los costos directos de producción son el 60 % del valor de venta.
- Los intereses se consideran del 20 % anual constante para todo el estudio; la tendencia actual es hacia la baja, en este caso sí los intereses bajan, se considerará la diferencia como ganancia.
- Los impuestos son considerados del 50 % sobre utilidad bruta constante para todo el estudio, ya que no se presenta actualmente una tendencia a la baja de importancia de los mismos.
- Para hacer la proyección del balance general se utilizaron las siguientes bases: Caja y bancos, cuentas por cobrar y materiales y componentes proporcional al incremento de las ventas. Productos en proceso, el 40 % del incremento de las ventas.



- Los beneficios acumulados de 1994 son cero para tomarlo como un punto de referencia.
- Los valores iniciales de este estudio fueron proporcionados por la propia empresa.

# Información financiera

(Plan antes de aplicar la metodología)

No.	Gastos generales	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	Desarrollo de nuevos mercados	2.75	4.13	5.50	7.60	7.60	7.09
2	Mercadotecnia y ventas	1.65	2.47	3.30	4.95	4.95	4.78
3	Desarrollo de nuevos productos	55.10	82.63	110.18	126.88	126.88	144.54
4	Administración	165.26	247.90	330.53	444.18	444.18	421.41
5	Gastos indirectos de producción	110.22	165.33	220.44	253.77	253.77	300.96
6	Alquileres	220.30	330.46	440.61	571.00	571.00	541.86
7	Cambio de productos	22.00	33.00	43.96	50.65	50.65	48.00
8	Factoraje	55.00	82.63	110.18	126.88	126.88	120.45
9	Diversos	27.52	41.28	55.00	63.46	63.46	60.23
10	<b>Total de gastos generales</b>	<b>660.00</b>	<b>990.00</b>	<b>1320.00</b>	<b>1650.00</b>	<b>1650.00</b>	<b>1650.00</b>

No.	Estado de pérdidas y ganancias	1994	1995	1996	1997	1998	1999
11	Ventas	6600	9900	13200	16500	16500	16500
12	Costo directo de productos vendidos	3960	5940	7920	9900	9900	9900
13	<b>Margen de contribución</b>	<b>2640</b>	<b>3960</b>	<b>5280</b>	<b>6600</b>	<b>6600</b>	<b>6600</b>
14	Gastos generales	660	990	1320	1650	1650	1650
15	<b>Resultado antes depreciación</b>	<b>1980</b>	<b>2970</b>	<b>3960</b>	<b>4950</b>	<b>4950</b>	<b>4950</b>
16	Depreciación	200	200	200	200	200	200
17	<b>Resultado antes de intereses</b>	<b>1780</b>	<b>2770</b>	<b>3760</b>	<b>4750</b>	<b>4750</b>	<b>4750</b>
18	Intereses (20 %)	356	554	752	950	950	950
19	<b>Resultado antes de impuestos</b>	<b>1424</b>	<b>2216</b>	<b>3008</b>	<b>3800</b>	<b>3800</b>	<b>3800</b>
20	Impuestos (50%)	712	1108	1504	1900	1900	1900
21	<b>Beneficio/pérdida ejercicio</b>	<b>712</b>	<b>1108</b>	<b>1504</b>	<b>1900</b>	<b>1900</b>	<b>1900</b>

Cifras en miles de N\$

# Información financiera

(Plan antes de aplicar la metodología)

<b>Balance general</b>							
<b>No.</b>	<b>Activos</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
22	Activos circulantes						
23	Caja y bancos	62	92	123	154	154	154
24	Cuentas por cobrar	36	55	73	91	91	91
25	Materiales y componentes	121	182	242	303	303	303
26	Productos en proceso	121	145	165	206	206	206
27	Productos terminados	62	761	1661	1441	2135	2535
28	<b>Total activos circulantes</b>	402	1235	2264	1989	2889	3289
29	Activos fijos						
30	Edificios	900	1000	1200	2500	3000	3000
31	Equipos y maquinaria	300	600	1000	2000	2500	4000
32	<b>Total activos fijos</b>	1200	1600	2200	4500	5500	7000
33	<b>Total activos</b>	1602	2835	4464	6489	8389	10289
	<b>Pasivo y capital</b>						
34	Pasivo						
35	Deudas a corto plazo	50	75	100	125	125	125
36	Deudas a largo plazo	200	300	400	500	500	500
37	<b>Total pasivo</b>	250	375	500	625	625	625
38	Capital						
39	Capital social	640	640	640	640	640	640
40	Beneficios acumulados	0	712	1820	3324	5224	7124
41	Beneficio/pérdida ejercicio	712	1108	1504	1900	1900	1900
42	<b>Total capital</b>	1352	2460	3964	5864	7764	9664
43	<b>Total pasivo y capital</b>	1602	2835	4464	6489	8389	10289

Cifras en miles de N\$



# Información financiera

(Plan antes de aplicar la metodología)

No.	Razones financieras	1994	1995	1996	1997	1998	1999
44	Solvencia (42:33) %	84.4	86.8	88.8	90.4	92.5	93.9
45	Margen de beneficio (17:11) %	27.0	28.0	28.5	28.8	28.8	28.8
46	Margen de contribución/ventas (13:11) %	40	40	40	40	40	40
47	Rentabilidad sobre activos totales (17:33) %	111.1	97.7	84.2	73.2	56.6	46.2
48	Rentabilidad sobre recursos propios (21:42) %	52.7	45.0	37.9	32.4	24.5	19.7
49	Rotación de activos totales (11:33) veces	412.0	349.2	295.7	254.3	196.7	160.4

Cifras en miles de N\$



### 5.2.11.3 Aplicación del modelo al caso práctico (después de la metodología)

#### Consideraciones:

- Los gastos son el 10 % de las ventas.
- El horizonte de tiempo seleccionado es de 6 años.
- En el primer año se hace una inversión en edificios (30) de 4,5 millones de nuevos pesos por compra de terreno de 15,000 metros cuadrados y un pago por construcción de planta correspondiente al 50 % de su valor por 2 millones de nuevos pesos, esto para la construcción de la fase inicial (4,000 metros cuadrados) de una planta definitiva de 10,000 metros cuadrados.
- Para el segundo año se paga el otro 50 % de construcción de planta por 2 millones de nuevos pesos, más inversión de maquinaria y equipo (31) por 1.4 millones de nuevos pesos.
- Para el tercer año se invierte en la segunda fase de construcción de la planta 1.1 millones de nuevos pesos e inversión en maquinaria y equipo por 2.5 millones de nuevos pesos como una preparación para la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad (ISO 9000).
- Cuarto, quinto y sexto año se invierte para terminar la planta 2 millones de nuevos pesos y en maquinaria y equipo 4 millones de nuevos pesos.

# Información financiera

(Plan después de aplicar metodología)

No.	Gastos generales	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	Desarrollo de nuevos mercados	6.16	12.76	19.80	19.80	19.80	19.80
2	Mercadotecnia y ventas	4.62	9.57	14.85	14.85	14.85	14.85
3	Desarrollo de nuevos productos	127.82	264.77	410.85	410.85	410.85	410.85
4	Administración	385.00	797.50	1,237.50	1,237.50	1,237.50	1,237.50
5	Gastos indirectos de producción	257.18	532.73	826.65	826.65	826.65	826.65
6	Alquileres	514.36	1,065.46	1,653.30	1,653.30	1,653.30	1,653.30
7	Cambio de productos	50.82	105.27	163.35	163.35	163.35	163.35
8	Factoraje	127.82	264.77	410.85	410.85	410.85	410.85
9	Diversos	64.68	133.98	207.90	207.90	207.90	207.90
10	<b>Total de gastos generales</b>	<b>1,540.00</b>	<b>3,190.00</b>	<b>4,950.00</b>	<b>4,950.00</b>	<b>4,950.00</b>	<b>4,950.00</b>

No.	Estado de pérdidas y ganancias	1994	1995	1996	1997	1998	1999
11	Ventas	15400	31900	49500	49500	49500	49500
12	Costo directo de productos vendidos	9240	19140	29700	29700	29700	29700
13	<b>Margen de contribución</b>	<b>6160</b>	<b>12760</b>	<b>19800</b>	<b>19800</b>	<b>19800</b>	<b>19800</b>
14	Gastos generales	1540	3190	4950	4950	4950	4950
15	<b>Resultado antes depreciación</b>	<b>4620</b>	<b>9570</b>	<b>14850</b>	<b>14850</b>	<b>14850</b>	<b>14850</b>
16	Depreciación	500	500	500	500	500	500
17	<b>Resultado antes de intereses</b>	<b>4120</b>	<b>9070</b>	<b>14350</b>	<b>14350</b>	<b>14350</b>	<b>14350</b>
18	Intereses (20%)	824	1814	2870	2870	2870	2870
19	<b>Resultado antes de impuestos</b>	<b>3296</b>	<b>7256</b>	<b>11480</b>	<b>11480</b>	<b>11480</b>	<b>11480</b>
20	Impuestos (50%)	1648	3628	5740	5740	5740	5740
21	<b>Beneficio/pérdida ejercicio</b>	<b>1648</b>	<b>3628</b>	<b>5740</b>	<b>5740</b>	<b>5740</b>	<b>5740</b>

Cifras en miles de N\$

# Información financiera

(Plan después de aplicar metodología)

Balance general							
No.	Activos						
22	Activos circulantes	1994	1995	1996	1997	1998	1999
23	Caja y bancos	303	628	1500	2000	3500	4000
24	Cuentas por cobrar	182	377	585	800	1000	1200
25	Materiales y componentes	606	1255	1950	2000	2000	2500
26	Productos en proceso	606	866	2500	2500	2500	2500
27	Productos terminados	303	1102	3621	3096	3636	3676
28	<b>Total activos circulantes</b>	2000	4228	10156	10396	12636	13876
29	Activos fijos						
30	Edificios	5400	7400	8500	8500	9000	10000
31	Equipos y maquinaria	600	2000	4500	5000	7000	8500
32	<b>Total activos fijos</b>	6000	9400	13000	13500	16000	18500
33	<b>Total activos</b>	8000	13628	23156	23896	28636	32376
	<b>Pasivo y capital</b>						
34	Pasivo						
35	Deudas a corto plazo	1100	1100	3000	1000	2000	600
36	Deudas a largo plazo	2112	4112	6000	3000	1000	400
37	<b>Total pasivo</b>	3212	5212	9000	4000	3000	1000
38	Capital						
39	Capital social	3140	3140	3140	3140	3140	3140
40	Beneficios acumulados	0	1648	5276	11016	16756	22496
41	Beneficio/pérdida ejercicio	1648	3628	5740	5740	5740	5740
42	<b>Total capital</b>	4788	8416	14156	19896	25636	31376
43	<b>Total pasivo y capital</b>	8000	13628	23156	23896	28636	32376

Cifras en miles de N\$

# Información financiera

(Plan después de aplicar metodología)

No.	Razones financieras	1994	1995	1996	1997	1998	1999
44	Solvencia (42:33) %	59.9	61.8	61.1	83.3	89.5	96.9
45	Margen de beneficio (17:11) %	26.8	28.4	29.0	29.0	29.0	29.0
46	Margen de contribución/ventas (13:11) %	40	40	40	40	40	40
47	Rentabilidad sobre activos totales (17:33) %	51.5	66.6	62.0	60.1	50.1	44.3
48	Rentabilidad sobre recursos propios (21:42) %	34.4	43.1	40.5	28.9	22.4	18.3
49	Rotación de activos totales (11:33) veces	192.5	234.1	213.8	207.1	172.9	152.9

Cifras en miles de N\$



## 5.2.11.4 Resultados

### Solvencia

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	84.4	86.8	88.8	90.4	92.5	93.9
Después de aplicar la metodología	59.9	61.8	61.1	83.3	89.5	96.9

Antes de aplicar la metodología, la empresa posee una solvencia estable y alta, debido a que no existe reinversión de capital.

Después de aplicar la metodología, se sugieren diferentes inversiones durante los tres primeros años de operación de la nueva planta, tanto en terreno, edificio, maquinaria y compra de tecnología.

La inversión estimada para el cuarto, quinto y sexto años, está destinada para la terminación de la planta, adquirir el resto de la maquinaria y equipo.

Como se puede notar, la solvencia de la empresa baja comparativamente, pero al final del estudio, se nota el repunte y la tendencia favorable de ésta.

### Margen de beneficio

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	27.0	28.0	28.5	28.8	28.8	28.8
Después de aplicar la metodología	26.8	28.4	29.0	29.0	29.0	29.0

El margen de beneficio no varía significativamente a lo largo del estudio ya que no se propone ninguna modificación en la expectativa de utilidad de la empresa, y el incremento en gastos directos e indirectos con lo propuesto; en tal virtud, el margen de beneficio se compensa con el incremento de productividad y eficiencia de la planta.



### Margen de contribución/ventas

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
Después de aplicar la metodología	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0

Los datos presentados tanto antes como después de aplicar la metodología, muestran que este margen queda constante; es una condición de la dirección de la empresa que el margen de contribución/ventas sea del 40 % como mínimo.

### Rentabilidad sobre activos totales

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	111.1	97.7	84.2	73.2	56.6	46.2
Después de aplicar la metodología	51.5	66.6	62.0	60.1	50.1	44.3

De acuerdo con los resultados, la empresa antes de aplicar la metodología, posee una gran rentabilidad sobre sus activos al iniciar pero va decreciendo con el tiempo, y esto se debe a que la producción llega a un tope debido a las limitaciones de la planta.

Después de aplicar la metodología y sugiriendo la ampliación de la planta, esta rentabilidad baja en un principio pero irá incrementándose con el tiempo.

En consecuencia existe una disminución de la rentabilidad, ya que el plan de inversión es agresivo y la empresa se financia íntegramente con las utilidades. La expectativa es que al término de la aplicación de las inversiones en la planta, la rentabilidad se incremente considerablemente.

### Rentabilidad sobre recursos propios

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	52.7	45.0	37.9	32.4	24.5	19.7
Después de aplicar la metodología	34.4	43.1	40.5	28.9	22.4	18.3



De lo anterior, se infiere que al igual que la rentabilidad sobre activos totales, el comportamiento negativo es causado por la reinversión de recursos propios y tiende a crecer después de la etapa de inversión de la empresa.

Es importante mencionar que este rubro se mantiene siempre por encima de las tasas de rendimiento bancario, lo cual habla bien de la rentabilidad de la empresa.

### Rotación de activos totales

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Antes de aplicar la metodología	412.0	349.2	295.7	254.3	196.7	160.4
Después de aplicar la metodología	192.5	234.1	213.8	207.1	172.9	152.9

Se nota que debido a las políticas de producción de la empresa, donde se adoptará la filosofía de producir bajo pedido, no tener producto terminado con cargo a almacenes, comprar de contado y no tener inventario en proceso; la circulación del capital es muy alta; esto ayuda a su liquidez y salud financiera.

La rotación de activos, se mantiene en niveles muy favorables, antes y después de aplicar la metodología.





## 6.0 Conclusiones

El proceso de mejora continua en una empresa, nace del deseo de mejorar día a día para lograr uno o varios objetivos. Por ello es fundamental conocer la situación actual de la empresa, estableciendo parámetros de comparación y evaluación en todos los ámbitos del negocio; así mismo, es necesario implantar una metodología basada en las diferentes teorías y filosofías de calidad y productividad.

La competencia es cada vez mas difícil y estrategias comunes han perdido efectividad; las empresas dedican esfuerzos y recursos para encontrar soluciones que les permita mantenerse competitiva a nivel internacional.

Por los factores anteriores, al desarrollar este trabajo, nos preguntamos ¿A caso no es común escuchar de la plana directiva de las empresas, que quieren una organización lo suficientemente flexible para ajustarse a las condiciones de los mercados actuales, capaz para mejorar los precios de su competencia, innovadora para mantener sus productos y servicios vigentes y proveer de la máxima calidad al cliente?

Si tantas empresas desean ser flexibles, capaces, innovadoras, competitivas, eficientes y rentables. ¿por qué existen tantas empresas rígidas, no creativas, ineficientes, no competitivas y con rendimientos decrecientes?

Las tecnologías avanzadas, la desaparición de las barreras comerciales entre los mercados internacionales y las altas expectativas de los clientes, quienes ahora tienen más opciones que en el pasado, son factores que al combinarse inciden negativamente en algunas empresas.

Renovar la capacidad competitiva de las empresas no se logrará haciendo trabajar más duro al personal, lo que se requiere es desarrollar métodos que permitan realizar mejoras continuas, que eleven el nivel de cultura en la empresa, creando una infraestructura que permita una evolución continua. Considerando siempre al personal como parte integral del cambio.



Es común escuchar que la situación general es mala para las empresas, pero la realidad es que entre empresas del mismo ramo; algunas van en declive, mientras otras van en ascenso, lo cual deja claro que la crisis no determina los resultados.

Lo anterior demuestra la validez de aplicar la metodología propuesta. Así mismo, consideramos que sólo mediante un proceso que garantice a las empresas estar mejorando continuamente, logran estar actualizadas y ubicadas sobre una infraestructura de capacidad y competencia.

El estudio de las diferentes teorías analizadas ha sido la base fundamental para el desarrollo de la metodología ya que algunos de los conceptos estudiados están incluidos de manera intrínseca en la misma.

Para garantizar el éxito al implantar cualquier cambio en las empresas, es la fundamental la participación e integración de todos los integrantes, comenzando por la alta dirección.

Un factor importante que concluimos y consideramos no debe pasarse por alto en otros ámbitos, es que cada empresa es única y que las soluciones encontradas, no siempre servirán para otra, pues son muchos factores los que van moldeando las soluciones particulares para cada caso.

Otro factor que muchas empresas pasan por alto en su intento por mejorar su situación actual, es el enfoque que adoptan, ya que comúnmente caen en un círculo vicioso, al optimizar aspectos locales, perdiendo de vista el enfoque global de la empresa, para garantizar que las mejoras implantadas repercutan en los resultados operativos y la satisfacción del cliente.

En general podemos concluir que el alcance de cualquier metodología deberá abarcar cuando menos los tres puntos siguientes:

- a.) Conocer el entorno actual de la empresa.
- b.) Implantar la metodología en toda la empresa, enfocándose a mejorar las áreas aptas para ello; ésto con el fin de aumentar la productividad y los resultados de la empresa.



c.) Obtener, analizar y comparar los resultados en tres calificativos lógicos, medibles y prácticos:

La empresa:

- Mejora
- No hay cambio
- No mejora.

Una vez iniciada la implantación de un programa de mejora, consideramos muy importante darle el tiempo necesario a las acciones propuestas para que muestren sus efectos, pues de lo contrario sería difícil poder evaluar los beneficios o perjuicios cuando este iniciando un nuevo cambio.

En resumen, podemos decir que la calidad no es solamente la satisfacción de las necesidades del cliente, sino también es la búsqueda continua de la excelencia, la buena planeación y programación de actividades, el incremento de las utilidades, conservando una armonía social.

Ahora bien, al definir la metodología, evaluamos los resultados, para validar la lógica, la secuencia y el contenido, de acuerdo con criterios de calidad y financieros.

Por lo anterior concluimos que la mejora continua no solo aplica a las empresas de bienes y servicios, sino también hay que adoptarla como una forma de vida.

Por otro lado, consideramos que para ser competitivos internacionalmente, las empresas mexicanas que deseen crecer y asegurar su permanencia en el mercado a futuro deberán certificarse de acuerdo con las normas ISO 9000 de la Organización Internacional de Normalización.

Con objeto de evaluar lo anterior, se aplicó la metodología de mejora continua en un caso práctico, con un modelo de comparación de resultados tangibles, para analizar el impacto en la empresa de las propuestas planteadas, después de aplicar la metodología de mejora continua.

Los resultados demostraron no afectar las utilidades de la empresa Automotores Copisa, por lo contrario se obtienen grandes ventajas, ya que permite la apertura de otros mercados asegurando la elevación en el volumen de producción y rendimiento de los resultados.



De acuerdo con las cifras de oferta y demanda de la tabla 5-1, se muestra que hay un déficit en la oferta de autobuses, por ello concluimos que es necesario que Copisa incremente su producción paulatinamente para llegar en 3 años a un volumen de 900 unidades anuales; así como la reubicación de la planta para finales del año 1994, optimizando recursos y eliminando puntos de inspección los cuales generan costos innecesarios.

Al finalizar este trabajo, nos dimos cuenta que por la propia inercia de mejora continua tuvimos que congelar el alcance de la metodología, ya que podíamos haber caído en un círculo continuo, para esto rompimos esta tendencia aplicando la misma metodología sobre si misma, y esto fue hecho con el fin de confirmar que el alcance hasta ese momento contenía todas las etapas necesarias para lograr su objetivo.

Otra deficiencia que encontramos fue el no considerar que algunos de los cambios propuestos en los procesos productivos, afectan las relaciones laborales, por lo cual deberíamos haber contemplado y desarrollado este punto.



## 7.0 Bibliografía

**1.- Ishikawa, Karou**

- ¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa.  
Grupo editorial Norma, Séptima reimpresión, Colombia, 1993

**2.- Ishikawa, Karou**

- Guide to quality control.  
Asian Productivity Organization., 4ta edición, E.E.U.U. ,1989

**3.- Deming, W. Edwards**

- The Deming route to quality and productivity: road maps and roadblock  
William W. Scherkenbach. 12va. edición  
Washington , E.E.U.U., 1986

**4.- Juran, Joseph**

- Juran y su planificación para la calidad.  
Ed. Madrid : Díaz de Santos, 4ta. edición,  
Madrid, España 1990

**5.- Juran, Joseph**

- Juran y el liderazgo para la calidad.  
Ed. Madrid : Díaz de Santos, 4ta. edición,  
Madrid, España 1990

**6.- Deming W. Edwards.**

- Calidad , Productividad y Competitividad: La salida de la crisis.  
1989

**7.- Terry and Franklin**

- Principios de Administración  
Cia. editorial Continental, S.A. de C.V., México.  
3er impresión , marzo de1987



**8.- Total Quality Control at Hewlett Packard**

The Asian Experience

Soin Singh, HP Singapore

Ed. Hewlett Packard S.A. DE C.V. , Control de Manufactura, 1985

**9.- Crosby, B. Philip, Organización Permanente Exitosa**

- La Filosofía de Calidad

Curso de ITESM-Campus Ciudad de México, modulo I, 1987

Escuela de graduados en administración

**10.- Calidad**

- Estrategias del Desarrollo Organizacional

Curso de Banamex-ITESM . Campus de México

Diplomado de Desarrollo Organizacional, modulo IV, 1992

**11- Vargas Perez, Lucia Teresa .**

- Tesis: Comparación de los estilos gerenciales prevalecientes en la cultura organizacional de México y de Japón.

Para obtener el título de Lic. Admon. de Empresas.

Universidad Anahuac, 1988.

**12.- Graham, J.F. , Wright Killen and Co., Houston**

Articulo de : Hydrocarbon Processing

Understand ISO 9000. Application and Requirements.

Mayo 1992

**13.- Kymberly K. Hochkam and David A. Erdman, Dupont Co.**

Articulo de : Chemical Engineering

Gearing up for ISO 9000 Registration

Abril 1993

**14.- Ayork A., John Byrne**

The Horizontal Corporation

Articulo de: Business Week

December 20, 1993

Nueva York



**15- Hoshin Kanri**

Internal Corporate Training

Hewlett Packard, Palo Alto California E.E.U.U., 1992

**16.- Drucker, Peter**

Reingeniering of Corporation

1992

**17.- Macro Análisis**

La economía hoy

Centro de Estudios Económicos

Año VI, No. 63 Septiembre 1993

Periodicidad mensual

CANACINTRA, México

**18.- The Consultive Approach**

Learning International Inc.

Stanford Ct.

Develop for Hewlett Packard Co.

1989

**19- K.N. Anand, J.N. Boraskar, I.R.N. Mulye**

Using Policy Management to Implement TQM

Artículo de: Quality Progress

October, 1993

Volumen 26, número 10

**20- Johnson, Edward C.**

Take advantage of Technology

Artículo de: Quality Progress

October, 1993

Volumen 26, número 10



**21- Lebrija, Patricio Escobar**

Avance Tecnológico e Innovación : Ingredientes esenciales de la ventaja competitiva

Artículo de : Estrategía Industrial

Año X, No. 116

**22.- Trinidad de Jesús, Froylan**

Estrategías para el Cambio Organizacional

Artículo de : Estrategía Industrial

Año X, no. 116

**23.- Lowenthal, Jeffrey N.**

Reengineering the Organization : Step by Step

Artículo de: Approach to Corporate Revitalization, part 1 and 2

Quality Progress

January 1994, and February 1994

**24.- Guerrero Chávez, Gustavo**

Reingeniería : ideas para que su empresa se coloque a la cabeza del mercado

Artículo de : RED

Año IV, número 39

Año IV, Enero, número 40

**25.- American Production and Inventory Control Society**

Revista : Production and Inventory Management Journal

1991 a 1993, volúmenes 28 al 35

**26.- Programa de Decisiones Estratégicas**

Modelo Financiero de Du pont

NAFINSA

**27.- Del Río Gonzalez, Cristobal**

- Costos para Administradores y Dirigentes.

Editorial ECASA., 1992