



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO
DE UNA PEQUEÑA EMPRESA FABRICANTE
DE FILTROS PARA MOTORES DIESEL**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

P R E S E N T A N :

MYRNA ANTONIA AGUILAR SOLIS

CARLOS EDUARDO ALVAREZ CUEVAS

ADRIAN CISNEROS CABRERA

JESUS MANUEL MOLINA ROBLEDO

VICTOR JORGE SUÑOL FRANCES

MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO 1 ANTECEDENTES HISTORICOS

| | |
|--|----|
| 1.1. INICIO DE LA EMPRESA..... | 7 |
| 1.1.1. Situación existente en el mercado | 7 |
| 1.1.2. Surgimiento de la idea y creación de la empresa | 8 |
| 1.1.3. Primeros esfuerzos de la función, producción y penetración en el mercado..... | 9 |
| 1.2. DESARROLLO DE LA EMPRESA Y SU ADAPTACION AL MERCADO | 10 |
| 1.2.1. Aumento y diversificación de la producción | 10 |
| 1.2.2. Penetración en los diferentes estratos del mercado..... | 14 |
| 1.2.3. Estrategia financiera y búsqueda de fuentes de financiamiento externas e internas..... | 15 |
| 1.2.4. Integración de los recursos productivos, financieros y de mercado | 16 |

CAPITULO 2 DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA Y SU ENTORNO

| | |
|--|----|
| 2.1. ESTRUCTURA DE OPERACION | 19 |
| 2.2. DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS, UTILIZACION, COMPONENTES Y CARACTERISTICAS | 20 |
| 2.2.1. Filtros para aceite | 21 |
| 2.2.1.1. Filtro de cartucho..... | 22 |
| 2.2.1.2. Filtro sellado | 24 |
| 2.2.2. Filtros para combustible | 25 |
| 2.2.2.1. Filtro de pabalo | 27 |
| 2.2.2.2. Filtro de cartucho | 28 |
| 2.2.3. Filtros para aire | 29 |
| 2.2.3.1. Filtro para aire tipo seco de servicio pesado | 29 |
| 2.2.3.2. Filtro para aire tipo seco de servicio extrapesado | 30 |
| 2.2.3.3. Filtros para aire en baño de aceite | 32 |
| 2.2.4. Filtros especiales | 33 |

| | |
|--|----|
| 2.3. MATERIA PRIMA | 34 |
| 2.3.1. Partes metálicas | 34 |
| 2.3.1.1. Hojalata | 34 |
| 2.3.1.2. Lámina negra para embutido profundo y extraprofundo | 35 |
| 2.3.1.3. Alambre | 36 |
| 2.3.2. Elementos filtrantes | 36 |
| 2.3.2.1. Pabulo | 36 |
| 2.3.2.2. Papel filtro | 37 |
| 2.3.3. Componentes adicionales | 38 |
| 2.3.3.1. Plastisol | 38 |
| 2.3.3.2. Barniz | 39 |
| 2.3.3.3. Asbesto o liga de hule | 39 |
| 2.3.3.4. Sello de válvula de fibra | 39 |
| 2.3.3.5. Cajas de empaque unitario y general | 39 |
| | |
| 2.4. DISTRIBUCION DE PLANTA DE LA EMPRESA | 40 |
| | |
| 2.5. PROCESOS DE MANUFACTURA | 42 |
| 2.5.1. Descripción de los procesos de producción..... | 42 |
| 2.5.1.1. Partes metálicas | 43 |
| 2.5.1.2. Procesos del papel filtro | 44 |
| 2.5.1.3. Procesos de preparación y fabricación de componentes adicionales | 47 |
| 2.5.2. Diagramas de los procesos de operación | 48 |
| 2.5.3. Descripción del sistema de producción | 50 |
| | |
| 2.6. SITUACION DEL MERCADO ACTUAL | 51 |
| 2.6.1. Demanda actual nacional | 51 |
| 2.6.2. Promoción y publicidad | 64 |
| 2.6.3. Tipo de ventas y canales de distribución | 64 |
| | |
| 2.7. SISTEMA FINANCIERO ACTUAL | 65 |
| 2.7.1. Dificultades para conseguir financiamiento externo | 65 |
| 2.7.2. Administración financiera y flujo de efectivo | 67 |

| | |
|--|----|
| 2.8. ADMINISTRACION ACTUAL DE LA EMPRESA | 68 |
| 2.8.1. Contabilidad de costos y el papel que desempeña | 68 |
| 2.8.2. Dificultades en la dirección y en el control | 70 |
| 2.8.3. Etapa crítica en la que se encuentra la empresa | 70 |

CAPITULO 3

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

| | |
|--|----|
| 3.1. ANALISIS DE LA INDUSTRIA | 73 |
| 3.1.1. Acuerdo comercial con Norteamérica | 73 |
| 3.1.2. Política del Gobierno | 77 |
| 3.1.3. Desarrollo de la Industria General | 81 |
| 3.2. OBSERVACIONES GENERALES DE ESTA EMPRESA | 86 |
| 3.2.1. Fuerzas y debilidades | 87 |
| 3.2.2. Oportunidades y riesgos | 87 |
| 3.3. EVALUACIONES | 89 |
| 3.3.1. Manejo, organización y personal | 89 |
| 3.3.2. Ventas y mercadotecnia | 90 |
| 3.3.3. Manufactura | 90 |
| 3.3.4. Técnica | 91 |
| 3.3.5. Calidad y servicio al cliente | 92 |
| 3.3.6. Finanzas | 92 |

CAPITULO 4

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

| | |
|--|----|
| 4.1. REDEFINICION DE LA MISION DE LA EMPRESA | 95 |
| 4.1.1. Objetivos de la empresa | 95 |
| 4.1.2. Políticas de la empresa | 97 |

| | |
|---|-----|
| 4.2. CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACION DEL PLAN ESTRATEGICO A 5 AÑOS | 98 |
| 4.2.1. Consideraciones sobre el mercado | 98 |
| 4.2.2. Consideraciones sobre la competencia | 100 |
| 4.2.3. Consideraciones de esta empresa con respecto a la competencia | 101 |
| 4.3. ESTRATEGIA PROPUESTA | 102 |
| 4.3.1. Selección del mercado y productos | 105 |
| 4.3.2. Proyección de ventas | 106 |
| 4.3.3. Proyección financiera | 108 |
| 4.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA PARA LA EMPRESA .. | 116 |
| 4.4.1. Conveniencia de la delegación de responsabilidades | 116 |
| 4.4.2. Organigrama propuesto | 116 |
| 4.5. ESTRUCTURA OPERATIVA PROPUESTA PARA LA EMPRESA | 117 |
| 4.5.1. Modificación de las líneas de producción e incorporación de equipo .. | 117 |
| 4.5.2. Diagrama de flujo propuesto para nuevos productos | 118 |
| 4.5.3. Sistema de producción propuesto | 119 |
| 4.5.4. Distribución de planta propuesta | 129 |
| 4.5.5. Ampliación de la construcción industrial | 132 |
| 4.5.6. Integración de un sistema de control de calidad total | 132 |
| | |
| CONCLUSIONES | 140 |
| | |
| ANEXOS | 145 |
| | |
| BIBLIOGRAFIA | 161 |

INTRODUCCION

INTRODUCCION

A) OBJETIVO

El objetivo de esta tesis es el de estudiar el origen y condiciones operativas actuales de una pequeña empresa que fabrica filtros para motores diesel y proponer una estrategia de desarrollo y crecimiento que le permita afrontar los diversos retos actuales y futuros del entorno en que se desenvuelve y poder así convertirse en una mediana empresa líder en el ramo.

Para este estudio se está tomando como referencia una empresa fundada en 1966 y que comienza sus operaciones como una típica empresa familiar, con todas las características, limitaciones y obstáculos que esto representa, pero siempre con el enorme deseo de hacerla crecer, desarrollarla y contribuir así a los intereses de los dueños, empleados y en última instancia, al desarrollo de México.

El elemento mas importante del objetivo de este trabajo radica en proponer una estrategia que permita a esta empresa, crecer y desarrollarse, tanto técnica, como administrativa y financieramente, obteniendo así los siguientes beneficios:

- ▶ Aumentar la rentabilidad del negocio
- ▶ Incrementar su participación en el mercado nacional
- ▶ Enfrentar con optimismo los retos que impondrá el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canada
- ▶ Generar un mayor número de empleos y desarrollar profesionalmente al personal actual
- ▶ Contribuir al crecimiento del país

B) ALCANCES

Con el fin de tener todos los elementos necesarios para definir la estrategia de desarrollo y crecimiento de esta empresa, se siguió el esquema de trabajo mostrado en el siguiente diagrama (Fig. i.1) y que corresponden a los distintos capítulos que componen esta tesis:

INTRODUCCION

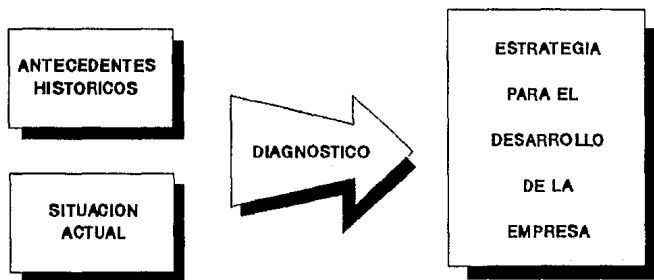


Fig. 1.1

Esta secuencia de pasos, permite conocer a detalle el origen de la empresa y cual ha sido su camino hasta llegar a la situación que hoy en día vive. De hecho, tanto sus antecedentes históricos, como su situación actual es la materia prima que se ha empleado para poder elaborar un diagnóstico profundo de las fortalezas y debilidades de esta empresa, así como de las oportunidades, retos y amenazas que enfrenta.

Es a partir de este diagnóstico del cual se desprende la estrategia de desarrollo y crecimiento que esta empresa deberá seguir en un futuro para asegurar su permanencia en el mercado y seguir ofreciendo los niveles de rentabilidad y contribución al país, que de ella se esperan.

A lo largo de toda esta tesis los factores analizados y sobre los cuales gira la estrategia de desarrollo y crecimiento son:

- ◆ Organización de la empresa
- ◆ Productos y mercado
- ◆ Procesos de manufactura
- ◆ Procesos de calidad
- ◆ Administración del negocio
- ◆ Sistemas de Financiamiento

Se considera que al analizar todos estos factores, en donde se combinan aspectos netamente técnicos con aspectos mas orientados a la administración y control del negocio, la estrategia propuesta resulta mas sólida y completa y por tanto mas realista al momento de llevarla a acciones concretas.

INTRODUCCION

C) PREMISAS

De acuerdo a cifras estadísticas de la "Small Business Administration" de los Estados Unidos, entre el 60% y el 80% de los negocios pequeños fracasan después de cierto tiempo, si no se han tomado algunas medidas estratégicas para evitarlo. En nuestro país la situación no es muy diferente.

Resulta interesante saber que las causas fundamentales de los fracasos entre las pequeñas empresas, no varían significativamente de un tipo de negocio a otro.

Las principales causas de estos fracasos se muestran en la siguiente gráfica (Fig. 1.2):

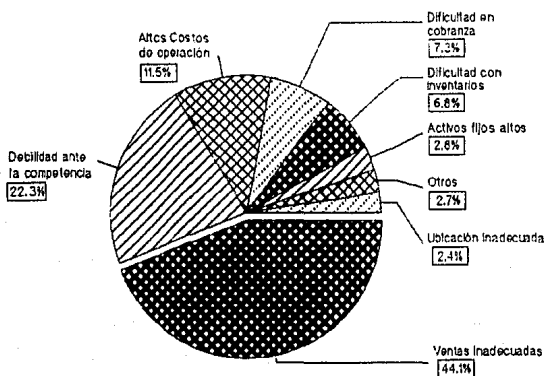


Fig. 1.2

Y aún cuando una pequeña empresa o empresa familiar haya logrado superar los primeros años de operación, la vida promedio de este tipo de negocios es de 25 años, donde solo el 30% de ellos llegan a ser pasados a la segunda generación y de esas solo la mitad llega a estar en poder de la tercera generación.

INTRODUCCION

En términos mas generales las razones que provocan estas situaciones son:

- La falta de planeación en el crecimiento de la empresa
- La falta de visión de algunos emprendedores apegados a tradiciones o tecnologías obsoletas que, al no desarraigarlas a tiempo, resultan sumamente nocivas para el desarrollo del negocio
- Las posibles desaveniencias entre los socios o familiares que conforman la compañía

Por otro lado, si se analiza el caso de las pequeñas empresas o empresas familiares que han sido exitosas, se puede encontrar una serie de características que normalmente son un común denominador entre ellas, como pueden ser:

- División de funciones ejecutivas, con un Consejo de Administración o un líder bien asesorado que coordina las actividades y toma de decisiones.
- Planeación estratégica del negocio, tomando en cuenta las expectativas de todos los que forman parte de la compañía.
- Definición y comunicación de los objetivos y la visión de la empresa a largo plazo, de tal forma que sean bien entendidos y aceptados por cada uno de los integrantes de la organización, no importando su actividad o nivel.

Todo lo anterior, permite asegurar que el contar con una estrategia de crecimiento y desarrollo representa para la empresa, motivo de esta tesis, no solo un factor muy importante, sino también, un motivo de supervivencia.

Es por ello que se decidió emprender este estudio, confiados en que las conclusiones y recomendaciones que aquí se dan, puedan ayudar a esta empresa a continuar su desarrollo y a enfrentar con seguridad los retos del crecimiento y del entorno en que se desenvuelve.

Capítulo 1

ANTECEDENTES HISTORICOS

ANTECEDENTES HISTORICOS

1.1. INICIO DE LA EMPRESA

1.1.1. SITUACION EXISTENTE EN EL MERCADO

El desarrollo que nuestro país ha tenido durante el presente siglo, principalmente de los años 50's hasta la fecha, se ha orientado cada vez mas hacia la rama industrial.

Esto ha dado origen a que un gran número de empresas consideradas familiares o pequeñas empresas hayan tenido que cambiar su estructura organizacional, aumentar su tamaño y modernizarse a un ritmo acelerado, para cubrir la demanda de la creciente industria de transformación y el gran mercado que se ha formado.

Sin embargo existen industrias que han tenido mas auge que otras y por lo tanto se han extendido mas rápidamente. Como un ejemplo tenemos aquellas que elaboran productos de primera necesidad y las que manufacturan productos indispensables para las industrias como son las materias primas.

Al inicio de la década de los 60's se incrementaron los medios de comunicación y los medios de transporte para poder dar salida con eficiencia a los grandes volúmenes de materias primas y productos terminados.

Como consecuencia, aumentó en forma considerable la demanda de aquellos productos relacionados con la industria automotriz. Sin embargo, a pesar de que, el mercado existía y la demanda era fuerte, las empresas establecidas no pudieron hacer frente con éxito a esta situación.

Paralelamente al aumento de medios de comunicación y de transporte, el gobierno del entonces Presidente de la República Don Adolfo López Mateos empezó a reducir la importación de artículos y productos varios, ya que en México se empezaba la fabricación de los mismos.

En 1964 empezó la producción de motores nacionales y por tanto creció la demanda de refacciones para mantenimiento y reparación. Al tener la idea de que los motores nacionales pudieran ser de mala calidad, muchos propietarios de autobuses, trailers y líneas de camiones, se preocuparon de cuidar y mantener los motores existentes que eran de importación e incluso compraban motores extras para tener equipo nuevo con el fin de utilizarlo cuando así se requiriese.

Al mismo tiempo que ésto sucedía, las líneas de camiones que utilizaban motores de gasolina, comenzaron a cambiar por los motores diesel, dadas las ventajas que tenían

ANTECEDENTES HISTORICOS

éstos y aprovechando que todavía eran de importación, aunque ya existían los primeros intentos para fabricarlos en nuestro país.

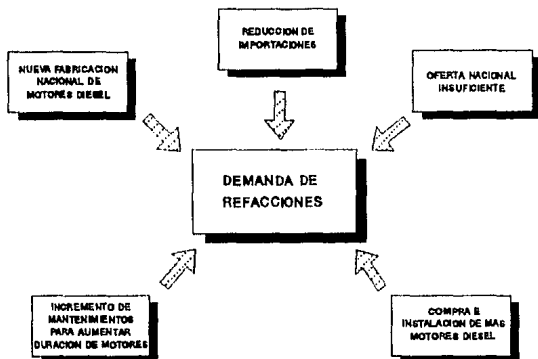


Fig. 1.1

Considerando todas éstas razones (Fig. 1.1), es fácil imaginarse que el mercado nacional de refacciones para motores diesel fue incrementándose de una manera increíble, siendo alarmante la demanda de refacciones y provocando que la producción nacional resultase insuficiente.

Todo esto creó el ambiente propicio para el nacimiento de muchos pequeños negocios que empezaron a cubrir el excedente de la demanda, ya que ésta dependía principalmente de la importación.

Es en aquellos días y bajo este panorama cuando se inicia la operación de un pequeño negocio que empezó a manufacturar filtros automotrices para motores diesel, el cual es el objeto de nuestro estudio.

1.1.2. SURGIMIENTO DE LA IDEA Y CREACION DE LA EMPRESA

Tomando en cuenta la situación existente y dado que los iniciadores de dicha empresa estaban dentro del medio automotriz y se dedicaban tanto a la instalación y reparación de motores diesel, como a la venta de refacciones, se tenían prácticamente todos los datos para tomar la decisión de formar un negocio.

Hubo dos factores principales que motivaron la decisión de iniciar esta empresa:

ANTECEDENTES HISTORICOS

- La necesidad urgente del mercado por contar con elementos filtrantes, los cuales en su mayoría, como ya se mencionó, eran de importación y se pensaba que la fabricación de éstos sería relativamente fácil.
- El diseño de una maquina para fabricar filtros de pabilo realizada por un ingeniero, diseño que llegó a las manos de las personas que empezaban a generar la idea de formar este negocio para la fabricación de filtros.

Fue así como se conjuntaron todos los elementos necesarios y se pudieron iniciar entonces las operaciones de esta empresa.

1.1.3. PRIMEROS ESFUERZOS DE PRODUCCIÓN Y PENETRACION EN EL MERCADO

Inicialmente se construyó un pequeño local en una casa particular en donde se puso en funcionamiento la nueva máquina, contratándose una persona para que la operara.

Al mismo tiempo se hizo una investigación para conocer cual era la materia prima mas adecuada para la fabricación de los primeros filtros, comprándose varias muestras de filtros de manufactura norteamericana y haciéndose un análisis de todos sus componentes.

En esta investigación se encontró que estos filtros eran elaborados con un material denominado pabilo de algodón (paso intermedio entre la materia prima de algodón y el hilo terminado) y el núcleo del filtro estaba hecho de una lámina perforada.

Los problemas para poder iniciar la producción de una manera formal eran muy diversos ya que la máquina enredaba el pabilo o bien lo producía muy cerrado o muy abierto con lo cual se eliminaba el efecto de filtración. Por estos motivos hubo que ajustar la máquina para evitar estos desperfectos y que el pabilo se tuviera a la medida exacta.

Posteriormente se aprendió que los filtros terminados había que lavarlos para una mejor fijación del pabilo con el fin de evitar que se taparan al usarlos y al mismo tiempo darle una mejor presentación de color blanco.

El problema mas difícil al que hubo que enfrentarse en estos primeros días fue lo referente a la introducción del producto al mercado. Dado que la mayoría de los filtros eran extranjeros no existía confianza por parte de los consumidores en los filtros que se fabricaban en el país. Después de mucho insistir algunos camioneros empezaban

ANTECEDENTES HISTORICOS

a comprarlos, gustándoles su rendimiento. Desafortunadamente este segmento del mercado era muy pequeño y debía hacerse algo para tener una mayor penetración.

Analizando la situación surgió la idea de diseñar un logotipo impactante que diera la imagen de un producto extranjero. Después de mucho buscar se decidió utilizar como logotipo un águila germana del siglo XVIII la cual se estilizó un poco para generar el diseño final. El método de propaganda utilizado fue que los filtros eran hechos en México pero con la técnica mas avanzada de Alemania.

Con ésto, los filtros empezaron a tener mayor aceptación en el mercado y poco a poco penetraron en él.

El tiempo que transcurrió desde el inicio de las pruebas con la máquina hasta la aceptación del producto en el mercado de manera formal fue aproximadamente de un año y medio.

El problema de iniciación estaba prácticamente resuelto. Ahora existía el reto de organizar y desarrollar la empresa.

1.2. DESARROLLO DE LA EMPRESA Y SU ADAPTACION AL MERCADO

1.2.1. AUMENTO Y DIVERSIFICACION DE LA PRODUCCION

Una vez que se logró superar el inicio incierto del negocio, se llegó a la etapa en que se requería aumentar la producción. La primera acción que se tomó fue la de modificar la máquina, para posteriormente construir una mejor, mas grande y con mayor capacidad, siguiendo siempre los lineamientos de la primera.

Al mismo tiempo se buscó un lugar mas adecuado para la fabricación, con mayor área y facilidad de distribución, empezando así la producción de una manera mas industrial.

El volumen de materia prima requerido era muy poco y por tanto no era enviado directamente por los fabricantes, sino que el mismo personal de la empresa tenía que pasar a recogerlo con el proveedor, generándose así un mayor gasto.

El proceso de manufactura era totalmente manual, salvo por la máquina antes mencionada. De la misma manera, el proceso de empaque se realizaba también de forma manual.

En esta época, a pesar de que el filtro de pabalo estaba teniendo gran aceptación, su fabricación presentaba dos grandes problemas para la empresa:

ANTECEDENTES HISTORICOS

- El primero era que, por ser un tipo de filtro de gran demanda y de relativa facilidad de manufactura, el riesgo de que se incrementara la competencia de fabricación nacional era muy alto, al mismo tiempo que continuaba aún la importación de estos productos.
- El segundo problema era que el pabilo, dentro de su ciclo de vida como producto, empezaba a llegar a su etapa de decadencia . Esto se debía principalmente a que habían surgido nuevos productos mas baratos y fáciles de conseguir que podían sustituirlo adecuadamente.

El pabilo surgió a mediados de los años 40's, como resultado de la investigación, primero en Alemania cuando aún estaba en guerra y posteriormente en Estados Unidos, para encontrar un buen elemento filtrante que fuera efectivo en todos los climas y que a la vez fuese de fácil manufactura.

Los primeros prototipos de filtros de pabilo se empezaron a fabricar en Alemania hacia el año 1940 como consecuencia de la gran cantidad de refacciones automotrices que este país requería para su equipo militar.

Cuando en Estados Unidos se siguieron desarrollando los motores diesel, se desarrolló también todo lo relativo a su mantenimiento y por lo tanto los filtros se hicieron cada vez mas necesarios y se buscó su perfeccionamiento.

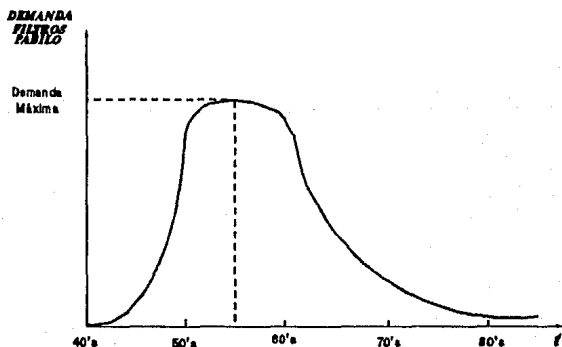


Fig. 1.2

La fabricación de filtros de pabilo tuvo su auge a mediados de los 50's (Fig. 1.2), dada la gran demanda mundial de motores y camiones diesel, e incluso a mediados de los años 60's, era el filtro de pabilo el que mas se vendía como elemento de primera necesidad para mantenimiento del equipo.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Sin embargo, ya se había empezado a investigar la posibilidad de utilizar nuevos materiales desde mediados de los años 50's, empezándose a usar un tipo de papel con características muy especiales como elemento filtrante.

A principios de los 60's, algunas empresas en México, fabricantes de filtros, adoptaron el nuevo elemento de papel en substitución del pabito, obteniéndose excelentes resultados. Era necesario, pues, ver la manera de abrir nuevos mercados con un nuevo producto.

Para analizar la posibilidad de fabricar el filtro de papel se necesitaban hacer ciertas consideraciones sobre la capacidad del negocio y un estudio de factibilidad para la inversión, así como un estudio de mercado.

Es claro que, siendo la empresa muy chica, su capacidad de inversión estaba bastante limitada y que el estudio de mercado estaría fundamentado principalmente en las experiencias tenidas con los clientes propios, así como en los modelos de filtros de otros fabricantes que tuvieran mas demanda.

Primeramente se compraron diversos modelos de filtros de otras marcas que tenían buena aceptación y volumen de ventas, estudiándose sus dimensiones, características de funcionamiento, materiales y cantidades requeridas de estos materiales y se calculó cuanta maquinaria y de que tipo se iba a necesitar.

Después de ésto y llegando a la conclusión de que se requería una inversión fuerte y un proceso difícil de fabricación, por eliminación se iban escogiendo los modelos mas factibles de fabricar y con mas aceptación en el mercado, hasta que finalmente se seleccionó un solo tipo de filtro, decisión que estuvo basada en los siguientes factores:

- Era un filtro orientado a motores diesel de General Motors (GM), el cual estaba teniendo un índice de utilización bastante alto en todos los ámbitos.
- Este filtro era uno de los que mas consumía este tipo de motor de entre los varios modelos que utilizaba.
- La manufactura de este filtro era relativamente fácil y no se requería tanto equipo para su fabricación.

Se inició, entonces, el diseño del modelo propio y se dieron características exclusivas que lo hicieran diferente a los demás. Entre las características distintivas del nuevo producto estaban una mayor área de filtración, un nuevo tipo de tapa y la eliminación de juntas y empaques. Adicionalmente se implantó otro proceso para cerrar el bote y darle así mayor solidez.

De esta manera se empezaba a diversificar la empresa con dos tipos de productos diferentes. La línea de filtros para motores diesel de GM se tenía ya cubierta en lo

ANTECEDENTES HISTORICOS

concerniente a filtración de aceite y combustible, pues por un lado se tenía el filtro de cartucho de papel para aceite y por otro, el antiguo filtro de pabito para combustible.

En este proceso de análisis para ampliar la línea de productos a ofrecer, se dedicaron tiempo y recursos a la investigación de los problemas que tenían otros fabricantes con sus filtros.

Entre los problemas que mas frecuentemente se presentaban estaba el relacionado con la presión que ejercía el aceite a su paso por el filtro lo que hacía que éste se deformara o en ocasiones se rompiera. Este efecto se debía a que el motor diesel cuenta con una bomba de desplazamiento positivo, operando por medio de engranes, la cual hace que la presión del aceite pueda llegar hasta 200 PSI. Como dispositivo de seguridad, el motor tiene también una válvula de alivio, la cual se abre cuando existe una presión de aproximadamente 60 PSI, permitiendo que el aceite regrese nuevamente al carter.

El problema se presenta cuando el aceite ya está muy sucio y el filtro tapado. Entonces la válvula de alivio se pega y el aceite entra al filtro con toda la presión a que lo manda la bomba, dando como resultado que el núcleo del filtro se deforme o colapse y ésto ocasiona que pase al motor no solo el aceite sucio, sino residuos del papel, lo que puede provocar un daño al motor.

Esta deformación o rompimiento del núcleo del filtro se presentaba con bastante frecuencia en nuestro país, pues se descubrió que los choferes de camiones grandes, rara vez hacían sus cambios de aceite a tiempo y los filtros, por lo tanto, fallaban al taparse.

Después de diversas observaciones y pruebas, se encontró una solución bastante simple, pero que revolucionó la construcción de los filtros y permitió su entrada al mercado con perspectivas bastante halagadoras.

La solución propuesta consistía en reforzar al núcleo pues es este elemento el apoyo de todo el filtro y para tal efecto se le añadió un resorte, el cual dio óptimos resultados, empezándose incluso a utilizarse esta idea en los filtros fabricados en los Estados Unidos.

El siguiente problema fue que la demanda se incrementó demasiado rápido con respecto a la capacidad de producción y no existían recursos adicionales para poder destinarlos a fabricar mas.

Surgió posteriormente la necesidad de tener un taller mecánico propio donde se pudieran fabricar las herramientas y maquinaria necesaria a un menor costo, así como para dar mantenimiento a las ya existentes. Estos implementos se fueron adquiriendo lentamente dada la poca disponibilidad de recursos con los que se contaba.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Cuando una empresa pequeña quiere crecer, en ocasiones debe dar pasos muy audaces y tener una gran capacidad de riesgo. Así por ejemplo, en el caso del filtro de aire de tipo automotriz, el desarrollo del producto y su fabricación fueron un poco mas rápido, debido a que se aceptó un pedido fuerte de elementos para la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, aún cuando no se sabía de que forma se iban a fabricar estos filtros.

Esta situación forzó a la investigación de métodos de trabajo y materias primas, así como a la construcción de nuevo herramental a un ritmo muy acelerado y aunque parecía que se podía fracasar, se enfrentó el riesgo y se salió adelante.

De esta manera se tuvo finalmente una línea de productos básicos y un mercado que, aunque era pequeño, se le veían grandes posibilidades de ampliarse. De esta forma, se iban diversificando los productos y perfeccionando la organización.

1.2.3. PENETRACION EN LOS DIFERENTES ESTRATOS DEL MERCADO

En un inicio y con un estudio de mercado bastante incompleto se pensaba que los filtros, por el simple hecho de que eran un producto con gran demanda en ese momento, iban a tener gran aceptación desde su introducción al mercado y no se tomó en cuenta que son muchos los factores que intervienen en la aceptación de dicho producto por los consumidores. Sin embargo se tuvo que buscar la manera de ir ganando mercado poco a poco.

La penetración del mercado comenzó con los estratos mas bajos, comercializando los filtros a través de pequeñas refaccionarias o servicios, conocidos popularmente como "changarros", donde la calidad de los productos, su nombre o prestigio no importa mucho, sino únicamente el precio.

A estos lugares es a donde normalmente acuden los operadores o choferes a quienes los dueños de vehículos les confían los cambios de aceite, filtros y en general el mantenimiento de los mismos, dándoles el dinero para estas actividades. Como es lógico, los conductores de estos vehículos buscan lo mas económico, embolsándose la diferencia.

La estrategia que siguió la empresa fue la de producir lo estrictamente necesario, sin tener ningún exceso en gastos y cubriendo en lo posible las pérdidas que pudieran generar este tipo de clientes tan inestables. Al producir poco, lo que se buscó era la calidad a un precio relativamente bajo. Obviamente había mas inversión que ganancia, pero era necesario entrar al mercado.

Para llamar la atención hacia el nuevo producto, se hicieron cartulinas, calendarios, volantes, etc., que se repartían en los diferentes servicios y refaccionarias,

ANTECEDENTES HISTORICOS

organizándose al mismo tiempo algunas promociones para llamar la atención directa del consumidor.

Finalmente se logró penetrar en este estrato, pero se tuvo que empezar a vender a crédito con sus consiguientes pérdidas. A cambio de ésto, se generalizó mas el uso del producto, preparándose la empresa para pasar al siguiente nivel.

Este siguiente nivel está formado por todos aquellos servicios contratados por las líneas de autobuses y camiones de carga, para dar servicio a sus vehículos. Estos servicios tienen que ganar una buena imagen ante el usuario directo, es decir, el chofer y por lo tanto tratan de utilizar lo que éste recomienda. Es por esta razón que el filtro empezó a ser utilizado en este tipo de servicios contratados, ya que para entonces era mas o menos conocido por los choferes y tenía cierto prestigio entre ellos.

Esto hizo que la empresa tuviera que aumentar su producción de filtros de acuerdo a sus limitadas posibilidades. Siempre se cuidó mucho que la demanda no superara a la oferta y a su capacidad de producción.

Una vez que el filtro empezó a ser mas conocido en el ambiente de servicios y refaccionarias, entonces se pasó al estrato mas importante que se quería penetrar que era el de las líneas grandes que cuentan con sus propios talleres. En este nivel, los permisionarios o socios de las líneas atienden sus propios vehículos y es por esta razón que se considera el estrato mas importante.

Al irse colocando el producto dentro de este segmento del mercado se tuvieron que modificar ciertos aspectos de la presentación del filtro, así como los métodos de venta. En general todo se tuvo que hacer desde un punto de vista mas profesional, puesto que para los permisionarios y socios de las líneas los principales factores de decisión ya no son el precio o las promociones de regalos, sino algunos otros como son las características técnicas del producto, su calidad, duración, etc.

De hecho, estos aspectos son los que la empresa fabricante de filtros ha venido cuidando desde entonces, pues es este mismo segmento del mercado en el que se ha mantenido al paso de los años.

1.2.3. ESTRATEGIA FINANCIERA Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Desde un inicio, la ayuda económica externa que tuvo la empresa fue mínima y todo se limitó a lo que pudo hacer con sus propios recursos. Esto provocó que se diseñaran sistemas y equipos manuales cuya manufactura se hacían en la misma empresa, de tal forma que se pudo lograr, con una inversión mínima, un incremento

ANTECEDENTES HISTORICOS

relativamente importante en la producción. Este incremento era, sin embargo, bastante limitado ya que no existían los recursos para soportar un volumen de ventas fuerte.

Al tener que diseñar y fabricar los propios equipos se desarrolló mucho el ingenio creativo y como consecuencia se desarrollaron también características distintivas del producto y calidad propia.

Esto hizo que se cimentara la confianza de los usuarios hacia el producto, quienes se dieron cuenta que esta empresa, a pesar de ser pequeña, tenía el apoyo tecnológico en los filtros que producía. Al correr del tiempo, la imagen que creó la empresa con sus clientes fue muy benéfica en cuanto a su opinión del producto y esto a su vez facilitó y propició la confianza de proveedores y bancos quienes otorgaron ya financiamientos pequeños, pero suficientes para seguir desarrollando el negocio.

1.2.4. INTEGRACION DE LOS RECURSOS PRODUCTIVOS, FINANCIEROS Y DE MERCADO

En una empresa de manufactura que empieza hay tres actividades fundamentales a las que se les debe prestar especial atención y que conforman un ciclo repetitivo como se muestra en el siguiente diagrama (Fig. 1.3):

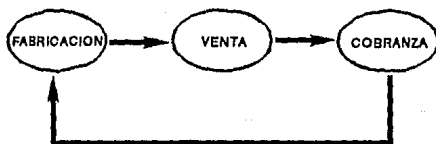


Fig. 1.3

La primera preocupación que se tuvo fue la producción, pues de ello dependía en buena medida la supervivencia del negocio. Sin embargo no se tomaba en cuenta la velocidad de producción, ni aún los costos de fabricación, sino solamente que el producto final cumpliera de manera adecuada sus funciones.

Posteriormente se tuvo la necesidad de no solo hacer las cosas bien, sino que debía imprimirse mayor velocidad a los procesos, hacerlos mas económicos, produciendo una mayor cantidad de filtros para satisfacer la demanda y así mantenerse en el mercado.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Las actividades mostradas en el diagrama anterior (Fig. 1.3) eran atendidas y administradas directamente por el gerente-dueño, pues como se aprecia en el organigrama siguiente (Fig. 1.4), la estructura organizacional de la empresa en inicio era muy pequeña y limitada.

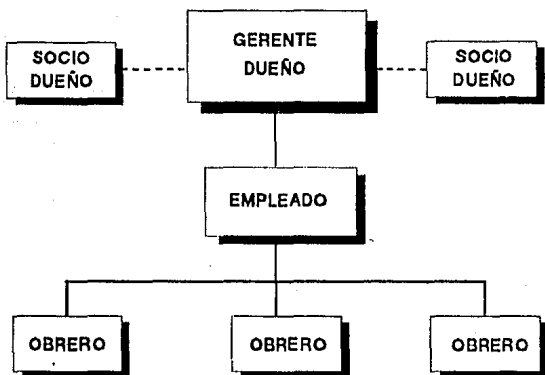


Fig. 1.4

Como se puede imaginar, al principio los productos fabricados eran vendidos en áreas geográficas muy reducidas ya que el gerente-dueño, al hacer también las funciones de vendedor, no podía abarcar él solo, el mercado existente. Por otro lado, la cobranza de los productos vendidos representaba una de las actividades más difíciles para el gerente-dueño, debido a que el consumidor tiene la idea de que hace un favor a una empresa que está iniciando, al utilizar sus productos.

Sin embargo, todos estos obstáculos se fueron superando a través del esfuerzo y trabajo tenaz de quienes integraban la compañía en sus inicios, lo que permitió alcanzar una posición más estable al paso de los años, hasta llegar a la situación que actualmente presenta la empresa, situación que será descrita con más detenimiento en el siguiente capítulo.

Capítulo 2

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA Y SU ENTORNO

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. ESTRUCTURA DE OPERACION DE LA EMPRESA.

Como ya se dijo en el capítulo anterior, esta empresa es una pequeña empresa fabricante de filtros para motores diesel en la cual el gerente-dueño realiza todas las funciones tanto operativas, administrativas, financieras y de venta (figura 2.1), lo cual ha dado un excelente resultado hasta este momento.

En este punto, en donde se pretende hacer crecer la empresa de pequeña a mediana empresa, el organigrama actual (figura 2.1) resulta obsoleto, ya que el gerente-dueño debe delegar responsabilidades a gerentes de área siguiendo los lineamientos que el designe para que el a su vez ponga mayor énfasis en cuestiones que afectan directamente a la empresa como son financiamientos, aperturas de nuevos mercados, estudios de ventas, adquisición de maquinaria, etc.

Es importante mencionar esto debido a que en el estudio de factibilidad para hacer crecer y desarrollar a la empresa será necesaria una nueva estructura organizacional como se verá posteriormente.

ORGANIGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA

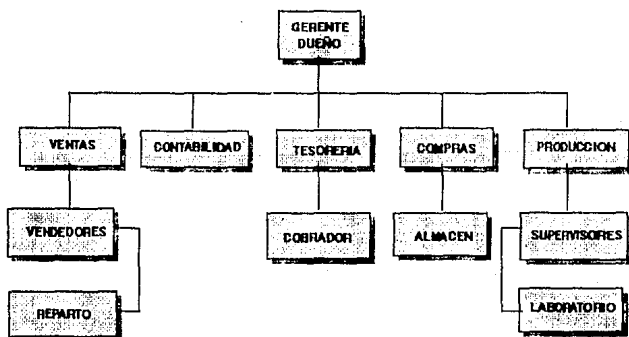


Fig. 2.1

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.2. DESCRIPCION DE LOS PRODUCTOS, UTILIZACION, COMPONENTES Y CARACTERISTICAS

Antes de entrar en materia con la descripción de los diferentes tipos de filtros, se ha considerado importante hablar someramente de lo que es la filtración.

La filtración es la separación de cuerpos o partículas en suspensión en cualquier líquido o gas incluyendo el agua. Esta separación debe hacerse mecánicamente por medio de cualquier malla o medio filtrante.

El nivel de filtración, naturalmente se da en razón del medio filtrante y puede ser desde menos de una micra hasta lo mas grande que se requiera.

La filtración, como característica principal no debe cambiar ni modificar lo que filtra.

En la actualidad, existen por su sistema dos tipos de filtración:

- Filtración de superficie: que es la que se efectúa aprovechando un área muy grande con objeto de hacer pasar la mayor cantidad de líquido por unidad de tiempo. Esta filtración tiene la ventaja de ser muy veloz y tiene buena eficiencia de filtración. Ejemplo: filtro de papel.
- Filtración profunda: que utiliza un medio filtrante muy grueso que obliga al líquido a pasar por él y a medida que pasa, va dejando sus partículas en el camino saliendo el líquido libre de ellas. Ejemplo: filtro de pabilo.

En el anexo 1, se puede observar la variedad de filtros producidos por la empresa.

Existen diferentes tipos de motores de combustión interna siendo su principal diferencia el combustible que utilizan que puede ser diesel o gasolina, de los cuales el motor diesel es nuestro campo de estudio.

Los motores diesel como los empleados en camiones y autobuses urbanos o foráneos, en maquinaria industrial, plantas de luz, motores marinos, etc. son conocidos como de servicio pesado.

También hay motores diesel empleados en maquinaria para construcción, construcción de carreteras, minas, maquinaria agrícola, construcción de presas, etc. donde el trabajo del motor se conoce como de servicio extra pesado.

Para estos dos tipos de motores diesel, se fabrican 3 líneas de filtros:

- ♦ Filtros para aceite.
- ♦ Filtros para combustible.
- ♦ Filtros para aire.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.2.1. FILTROS PARA ACEITE

Es en realidad sorprendente el volumen de aceite que continuamente atraviesa el medio filtrante para poder llegar a las delicadas piezas finamente pulidas y ajustadas que componen un motor y proporcionarles la lubricación adecuada que los protege contra fricción entre los mismos y el desgaste consiguiente.

El aceite que circula en un motor moderno, tiene que realizar un trabajo importante. Este aceite forma una capa fina en todas las superficies de rozamiento evitando así el contacto de metal con metal y protegiendo de esta manera las superficies contra el desgaste. Para efectuar esa labor, el aceite debe estar exento de partículas abrasivas que sean mas gruesas que la película de aceite, de lo contrario el desgaste arruinaría rápidamente las piezas cuidadosamente maquinadas.

Por lo dicho anteriormente, se puede definir la función básica del filtro como: "retener contaminantes del aceite perjudiciales, para que no lleguen a las piezas delicadas del motor".

Por otro lado, el filtro debe cumplir también las siguientes condiciones:

- ▶ No debe eliminar los detergentes y otros aditivos del aceite.
- ▶ Si se tapa, no debe permitir que los cojinetes y otras piezas del motor se queden sin aceite.

Los filtros de aceite, pueden ser de flujo parcial o de flujo total:

- * A los filtros de flujo parcial se les llama así debido a que parte del aceite de sistema de lubricación se hace fluir directamente a través del filtro antes de retornar al carter. La cantidad de aceite retirado del sistema para este propósito de filtración puede variar entre el 5 y 10% de lo que entrega la bomba, dependiendo ello de la viscosidad del aceite y del tipo de filtro.
- * Los filtros de flujo total son llamados así debido a que todo el aceite que alimenta la bomba, debe pasar antes por el filtro reteniendo de esta manera, gran parte de la suciedad abrasiva que queda en el motor durante su armado, partículas de metal que se forman durante el proceso de asentamiento así como grandes partículas abrasivas que entran al motor a través del sistema de admisión de aire cuando el filtro de aire no ha sido bien colocado.

El filtro de flujo total está ubicado entre la bomba de aceite y los cojinetes. Una válvula de seguridad ubicada en el cartucho, en el filtro o en la base del filtro es necesaria para asegurar el suministro de aceite a los cojinetes aún en el caso de que el filtro o el cartucho llegaran a saturarse.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

La teoría que justifica esta válvula de seguridad, es que es mejor suministrar aceite sin filtrar a los cojinetes que permitir que se fundan por falta del mismo, lo cual llevaría a reparaciones mucho más costosas.

Por su construcción, dos son los tipos de filtros para aceite:

- ▶ Filtro de cartucho.
- ▶ Filtro sellado.

2.2.1.1. Filtro de cartucho

El filtro de cartucho es un filtro del tipo de superficie y se compone de los siguientes elementos (figura 2.2):

- Núcleo: el cual está construido de hojalata perforada en espesores que van desde 0.28 mm. hasta 0.38 mm. y su función es dar cuerpo a la parte interior del filtro.
- Resorte de refuerzo: que se encuentra en el núcleo del filtro y su función es la de no permitir que el filtro se colapse debido a la saturación de las materias atrapadas o debido a un exceso de presión que lo colapse por falla de la válvula de seguridad lo cual provocaría problemas graves al motor debido a la falta de aceite.
- Papel filtro: cuya función es la de filtrar el aceite para limpiarlo y que llegue de la manera más pura al motor. La capacidad de filtración depende del área filtrante (cantidad de pliegues, altura y diámetro del filtro) y de la abertura de los poros que para este tipo de filtración es normalmente de 20 micras.
- Cuerpo exterior: el cual está construido de hojalata perforada al igual que el núcleo y su función es dar forma y resistencia exterior al filtro.
- Tapas: son fabricadas de hojalata a las cuales se les aplica un sello adhesivo de compuesto plástico el cual proporciona el sello de la tapa con el elemento filtrante para evitar que el aceite a presión pase alrededor de éste.
- Juntas y empaques: que proporcionan el sello del filtro con la vasija o recipiente.

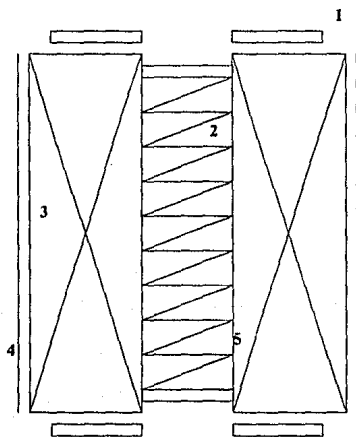
Este tipo de filtro va colocado en un compartimiento especial conocido como vasija que tienen integrado los motores y para renovarlo simplemente se abre la tapa del compartimiento y se intercambian los elementos.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Los motores diesel normalmente están equipados con una bomba de aceite del tipo de desplazamiento positivo la cual puede generar presiones de hasta 200 psi, por lo que antes de la vasija o compartimiento del filtro, se encuentra una válvula de alivio que abre automáticamente y libera presión regresando parte del aceite al carter dejando pasar únicamente hacia el filtro la cantidad necesaria de aceite y a una presión de aproximadamente 60 psi.

Cabe mencionar que la vasija está construida para soportar presiones de 250 a 300 psi.

FILTRO DE CARTUCHO PARA ACEITE



- 1) EMPAQUES
- 2) RESORTE
- 3) PAPEL FILTRO
- 4) CUERPO
- 5) NUCLEO

Fig. 2.2

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.2.1.2. Filtro sellado

El filtro sellado al igual que el de cartucho es del tipo de superficie y se compone de los siguientes elementos (figura 2.3):

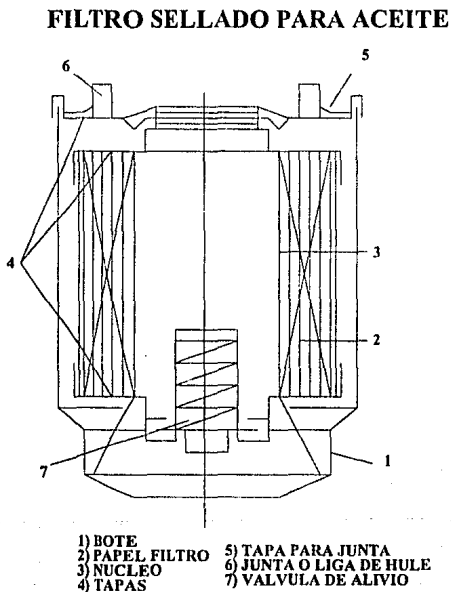


Fig. 2.3

- Bote: el cual está construido con lámina negra para embutido extra profundo y cuya función es servir de receptáculo para el elemento filtrante haciéndolo de esta manera un filtro integral.
- Papel filtro: que es igual que el del filtro de cartucho.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- ♦ Núcleo: el cual está construido de hojalata perforada y con las mismas características que el filtro de cartucho.
- ♦ Tapas.
- ♦ Tapas para junta.
- ♦ Junta de liga de hule de neopreno: cuya función es sellar impidiendo de esta manera cualquier fuga cuando el filtro ha sido instalado adecuadamente.
- ♦ Válvula de alivio: que permite que las partes del motor se lubriquen cuando el filtro se ha saturado de impurezas, garantizando de esta manera el libre paso del aceite al motor evitando un daño muy costoso. Esta válvula es un equipo opcional que se coloca sólo cuando lo requiere el cliente.

2.2.2. FILTROS PARA COMBUSTIBLE

La tendencia hacia el uso de motores diesel ha aumentado tremendamente durante las últimas décadas. Esto se demuestra por el aumento en ventas de motores diesel en nueve de los mayores campos para su uso: agricultura, construcción, transportes para autopistas, industria en general, petróleo, minería, marítimos, ferrocarriles y municipales.

Una de las razones para el aumento de ventas de los motores diesel, es el cambio de diseño desde las pesadas unidades de baja velocidad, hacia unidades mas livianas y mas veloces. Este cambio ha motivado una gran demanda en los sistemas de combustible, que también han experimentado cambios a fin de mantenerse al nivel exigido por la industria. El sistema de inyectores es altamente complejo y requieren de bombeo y calibrage de alta precisión a fin de suministrar la cantidad adecuada de combustible en el sitio adecuado y en el momento adecuado bajo condiciones adecuadas.

La gran demanda de motores que funcionan con este sistema de combustible conjuntamente con los problemas normales de contaminación surgidos durante su transporte y almacenamiento, han obligado el uso de filtros para combustible en los motores diesel.

Los filtros de combustible que se emplean generalmente, se dividen en dos categorías: filtro primario o auxiliar y filtro secundario.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- Filtro primario: se encuentra instalado entre el tanque de combustible y la bomba de transferencia. El filtro primario debe ofrecer una baja resistencia a la fluidez debido a que está montado en el lado de la succión de la bomba donde normalmente la presión de succión es solamente de 5 a 6 psi.

Este filtro tiene la misión de proteger la bomba de transferencia y aliviar la carga del filtro secundario. Cuanto mas efectivo sea el filtro primario o auxiliar, mejor es el rendimiento que puede obtenerse en el filtro secundario y por lo tanto en los inyectores.

Los filtros primarios de combustible son del tipo de profundidad y principalmente son fabricados de pabito trenzado de algodón.

- Filtro secundario: se encuentra instalado entre la bomba de transferencia y los inyectores. En algunos casos un tercer filtro o de etapa final es usado y se instala entre el filtro secundario y los inyectores.

Los filtros secundarios están diseñados para ofrecer una protección mas completa a los inyectores. Como estos filtros se encuentran montados después de la bomba de transferencia, reciben una cantidad considerable de presión lo que dependerá del tipo de bomba utilizada.

Los filtros secundarios de combustible son de filtración de superficie y comúnmente son de papel y del tipo de cartucho aunque a últimas fechas ha tomado auge el filtro de tipo sellado.

- En algunos casos como se dijo anteriormente, se coloca un tercer filtro de combustible de etapa final o "filtro cancerbero" y cuya función es prevenir el daño provocado por los contaminantes que pudieran haber pasado a través de los filtros secundarios, evitando que éstos pasen a los inyectores. Estos filtros son de filtración de superficie y comúnmente son de papel y del tipo de cartucho o sellado.

Por lo dicho hasta el momento, se puede concluir que un sistema de filtrado de combustible consta de dos tipos de filtros: un primario y un secundario. El combustible cuando es cargado en el tanque de la unidad, trae consigo agua y contaminantes sólidos en cualquier forma de emulsión.

Cuando el combustible pasa por el filtro primario, los componentes sólidos son retenidos mientras que gran parte del agua pasa conjuntamente con el combustible, la emulsión es separada y las gotas de agua en coalescencia con el combustible pasan a la siguiente etapa o etapa de separación.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

En la etapa de separación algunas de las gotas grandes de agua se asientan por gravedad en el fondo del recipiente. Las gotas restantes serán repelidas por el cartucho separador que ha sido químicamente tratado para repeler el agua. El combustible limpio y libre de agua puede entonces pasar al sistema de inyectores.

Si en el sistema persiste la presencia de agua en grandes cantidades, se recomienda colocar un separador de agua en el sistema de combustible.

2.2.2.1. Filtro de pabilo.

Los filtros de pabilo son perfectos para uso como filtros primarios ya que hacen mucho más que simplemente colar los contaminantes gruesos.

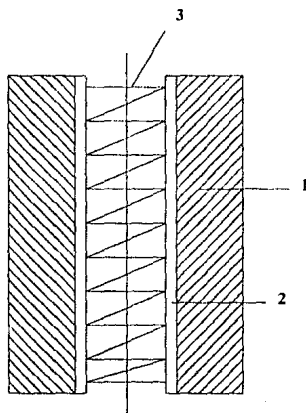
Los cartuchos de pabilo en los sistemas de combustible son verdaderos filtros y remueven por lo menos el 80% de los contaminantes dañinos que se hallan contenidos en los combustibles. Este porcentaje puede ser comparado con el 30 al 40% de eficiencia que puede lograrse con los coladores de metal usados algunas veces.

Además, los cartuchos de pabilo son extremadamente eficientes para remover las ceras, gomas y resinas sin poseer la tendencia de saturarse rápidamente como los cartuchos de papel plegado.

El filtro de pabilo es un filtro del tipo de profundidad y se compone de los siguientes elementos (figura 2.4):

- Pabilo: que es el elemento filtrante y está tejido en forma de espirales, cuya abertura estará en el rango de 20 a 25 micras según la necesidad de filtración.
- Núcleo: el cual está construido de hojalata perforada y da forma al filtro.
- Resorte: el cual da la resistencia al filtro.

FILTRO DE PABILO PARA COMBUSTIBLE



- 1) PABILO TEJIDO
- 2) NUCLEO
- 3) RESORTE

Fig. 2.4

2.2.2.2. Filtro de cartucho

La fabricación del filtro de cartucho para combustible, es básicamente la misma que el filtro de cartucho para aceite, la única variante es que el papel filtro que se utiliza tiene una abertura de poro de 25 micras.

La construcción de este filtro debe ser fuerte y es más grande que uno de gasolina normal, ya que el volumen de combustible que se maneja es mayor debido al tamaño del motor.

Al igual que en los filtros de aceite, en los filtros de cartucho para combustible se encuentran una gran variedad de modelos dependiendo del motor que lo utilizará.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Cabe mencionar que en esta época ha tenido gran aceptación el uso del filtro sellado para combustible desplazando en algunos casos al de cartucho.

2.2.3. FILTROS PARA AIRE

La filtración de aire aunque parezca estar en segundo término es también muy importante en virtud de que un motor de combustión interna es especialmente sensible a las partículas sólidas que se pueden introducir entre los pistones y los cilindros. Basta imaginar un pistón frotándolo contra una lima bastarda y es fácil darse cuenta de los resultados que ocasiona una mala filtración de aire.

Se fabrican dos tipos de filtros para aire:

- Filtros tipo seco, en dos versiones: para servicio pesado y para servicio extra pesado.
- Filtros tipo húmedo: como el filtro para aire en baño de aceite.

2.2.3.1. Filtro para aire tipo seco de servicio pesado.

Este filtro es hecho especialmente de celulosa impregnada con resina estrechamente plegada para mayor superficie de filtración.

Su uso es de los más difundidos debido a que un buen filtro de papel retiene el 95% aproximadamente de todas las partículas potencialmente dañinas contenidas en el aire. Cuanto mejor sea el filtro, tanto mas constante será el tamaño del poro del papel y mas predecible el filtrado. Los papeles se impregnan con resina y se les aplica un tratamiento térmico para darles resistencia al medio ambiente, humedad, erosión, resequedad, etc..

Este filtro va montado directamente en el motor (al igual que el filtro de aire para automovil) y en su construcción se utiliza un papel para una retención media de partículas de hasta 15 micras.

El filtro para aire tipo seco de servicio pesado se compone de los siguientes elementos (figura 2.5):

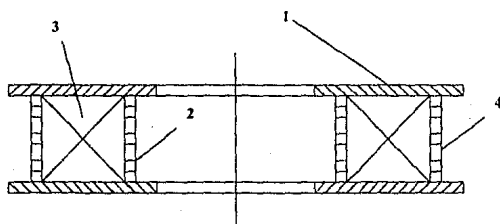
- Plastisol: el cual es un adhesivo de papel, flexible, tiene la apariencia del hule y cuya función principal es la de sellar el compartimiento donde se

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

aloja el filtro con el filtro en sí para evitar que se mezcle el aire de entrada con el aire filtrado.

- Núcleo: el cual se fabrica con tela de mosco para evitar que al haber un flamazo en el sistema de combustión el papel filtro se queme.
- Papel filtro: que es el elemento filtrante y tiene una abertura de poro de 15 micras aproximadamente.
- Lámina desplegada o perforada: que da cuerpo al filtro y está fabricada de lámina galvanizada para evitar la oxidación.

FILTRO PARA AIRE DE SERVICIO PESADO



- 1) PLASTISOL
- 2) TELA DE MOSCO
- 3) PAPEL FILTRO
- 4) LAMINA DESPLEGADA O PERFORADA

Fig. 2.5

2.2.3.2. Filtro para aire tipo seco de servicio extra pesado.

En la fabricación de filtros para uso extra pesado, la retención de partículas es similar a los de uso pesado pero se aumenta el área de filtración y posee dos elementos de papel, es decir un elemento primario mas grande y uno secundario o elemento de seguridad mas pequeño que se encuentra dentro o detrás del elemento primario.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

El filtro primario debe hacer el grueso de la tarea y limpiar casi totalmente el aire. La función del filtro secundario es servir de elemento de seguridad para proteger al motor en caso de deterioro del filtro primario, o para retener algunas partículas que haya dejado pasar el filtro primario.

También puede darse el caso de que haya una primera etapa antes del filtro primario concebida para realizar una limpieza inicial del aire reteniendo las partículas de polvo mas grandes y alargar así la vida útil del filtro de papel. En algunos casos el elemento de limpieza inicial se diseña comunmente con aletas curvadas para modificar la dirección del flujo de aire, cuando el aire cambia de dirección, las partículas de polvo mas pesadas son expelidas por la corriente de aire.

Algunas cajas portafiltro poseen una válvula que se abre en forma automática para vaciar el polvo acumulado en el depósito de la caja portafiltro o en el depósito del elemento del filtro inicial. También puede darse el caso de que esta tarea la realice un tubo aspirador impulsado por los gases del escape.

FILTRO PARA AIRE DE SERVICIO EXTRA PESADO

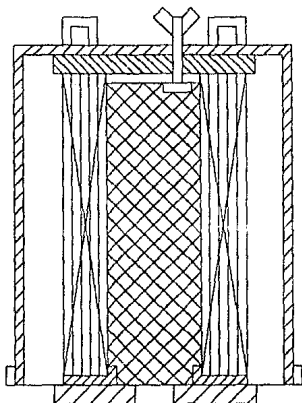


Fig. 2.6

En general la construcción de un filtro de aire tipo seco de servicio extra pesado debe ser robusta y bien hecha y consta de 5 partes principales (figura 2.6):

- Cubierta: que es del tipo intemperie, fabricada con lámina gruesa soldada en todas sus partes y reforzada con un cinturón en la orilla para resistir las vibraciones.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- Juntas de hule espuma: para un sellado correcto.
- Prefiltro: el cual tiene una porosidad adecuada para detener partículas gruesas y cuya función es proteger al elemento filtrante principal.
- Elemento principal: el cual es de fieltro poroso especial con capacidad de retención hasta de 5 micras, plegado al mismo tiempo con tela de criba galvanizada en ambas caras del elemento formando una estructura especialmente resistente.
- Núcleo: el cual está soldado para mayor duración.

2.2.3.3. Filtros para aire en baño de aceite.

Este modelo de filtros se utiliza donde existe demasiado polvo y tierra y es usado principalmente en compresoras, tomas de aire de ventiladores, trailers o cualquier otro sistema que necesite alta filtración de aire.

La corriente de aire succionada por la máquina entra por el recipiente a través de unos orificios, mezclándose con el aceite y quedándose en el aceite toda la basura grande y partículas pesadas (figura 2.7).

El aire impregnado de aceite sube y pasa por un prefiltro que atrapa las partículas mayores para posteriormente pasar por el elemento principal donde las partículas finas y el aceite que lleva consigo el aire son detenidas dejando pasar el aire filtrado a la máquina.

El aceite acarreado por el aire hasta el elemento principal, lava el elemento que es de malla evitando que se tape, después cae por gravedad hasta el recipiente que lo contiene.

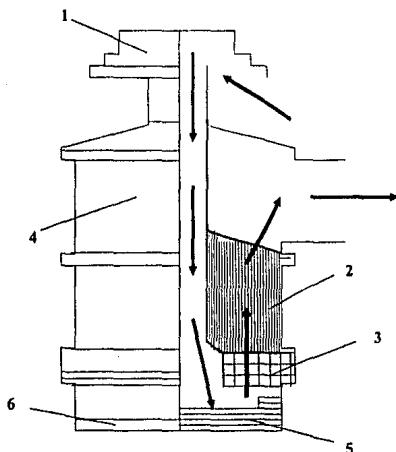
Estos filtros cuentan con una válvula de alivio cuando son instalados en compresoras para permitir la salida del aire que las compresoras descargan evitando que pase por el aceite y lo expulse hacia afuera del filtro. Esta válvula de alivio no permite que entre aire sin filtrar porque funciona como válvula check.

En la construcción de este tipo de filtros se utiliza acero al carbón tipo intemperie para la fabricación de la cubierta lo que los hace resistentes al servicio pesado y continuo y son pintados con pintura antioxidante por dentro y por fuera para evitar la corrosión.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Al igual que todos los filtros que se han visto hasta el momento, existen varios modelos para diferentes capacidades según el tipo de aplicación.

FILTRO PARA AIRE EN BAÑO DE ACEITE



- 1) CAPUCHON
- 2) FILTRO O ELEMENTO PRINCIPAL
- 3) PREFILTRO
- 4) CUERPO PRINCIPAL
- 5) CHAROLA- DEPOSITO DE ACEITE
- 6) FONDO REMOVIBLE

Fig. 2.7

2.2.4. FILTROS ESPECIALES

Debido a la gran necesidad de filtración sobre todo de aire en algunos de los procesos industriales y sobre todo en lugares donde existe demasiado polvo y tierra, la empresa ha desarrollado una serie de filtros colectores de polvo y tierra que, aunque se salen un poco del tema de esta tesis ya que está enfocada principalmente a los filtros para los motores diesel, se consideró importante mencionar ya que es una diversificación importante en el desarrollo de la empresa.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Este tipo de filtros consiste en una celda de filtración y marco. La celda de filtración se compone de varias capas dobles de material filtrante colocadas entre dos rejillas de malla de alambre y las rejillas están insertadas en un marco de lámina de acero galvanizado.

2.3. MATERIA PRIMA

La materia prima utilizada en la fabricación de los filtros, podemos dividirla en 3 partes importantes:

- * Partes metálicas.
- * Elementos filtrantes.
- * Componentes adicionales.

2.3.1. PARTES METALICAS

Cuatro son las partes metálicas más importantes que se utilizan para la fabricación de los filtros:

- Hojalata.
- Lámina negra para embutido profundo.
- Lámina negra para embutido extra profundo.
- Alambre pulido.

2.3.1.1. Hojalata

La hojalata ocupa el primer lugar como producto de acero fabricado con un recubrimiento superficial y consistente en una lámina de acero bajo carbono estañada.

La hojalata es una tira, cinta u hoja de lámina de acero bajo carbono laminada en frío, recubierta en ambas caras con estaño puro de calidad comercial, obteniéndose un material que tiene la resistencia y maleabilidad del acero y la resistencia a la corrosión, soldabilidad y apariencia del estaño.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

La hojalata tratada térmicamente y al ser pasada por un molino de temple en frío, puede adquirir diferentes grados de rigidez mismos que tendrá el producto terminado.

El estañado de la lámina, puede hacerse por los procesos de inmersión o electrodeósito y el espesor de la capa de estaño es generalmente menor de 0.0025 mm.

En algunos casos, para obtener capas mas delgadas de estaño, o sea hojalata ligera, se suele hacer una laminación en frío después del estañado y se le llama hojalata relaminada o hojalata doble reducida. Desde luego, el producto obtenido tiene mayor rigidez.

El espesor de la hojalata para la fabricación de filtros es de 0.28 mm a 0.38 mm, es decir, calibres del 31 al 29.

La hojalata es utilizada para la fabricación de los componentes que no llevan formas muy complicadas y presentan poca dificultad para el troquelado, como los son el núcleo y cuerpo exterior de los filtros.

2.3.1.2. Lámina negra para embutido profundo y extra profundo

Las láminas para aplicaciones de embutido profundo y extra profundo, son láminas de bajo contenido de carbono y deben ser muy blandas, de manera que posean una plasticidad máxima. Deben tener también un tamaño de grano relativamente fino ya que uno grueso produciría un acabado basto parecido a una cáscara de naranja sobre el artículo de embutido profundo.

Es necesario eliminar el marcado punto de fluencia que es característico de los aceros de bajo contenido de carbono para impedir alargamientos súbitos locales en la lámina durante el conformado, los cuales producen marcas de deformación llamadas deformaciones de estirado.

El marcado punto de fluencia puede eliminarse por trabajo en frío siendo suficiente por lo general una reducción del 1% del espesor. Esta reducción se hace generalmente por laminado en frío seguido por flexión alternada y flexión invertida en un cilindro aplanador o nivelador.

El laminado de temple debe preceder siempre al aplanado por cilindro, porque las láminas con recocido blando se pueden romper en el rodillo aplanador.

La lámina negra para embutido profundo que se utiliza para la fabricación de filtros viene en dos calibres: 13 y 26.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- El calibre 13 es empleado en la fabricación de componentes que estarán sometidos a presiones de trabajo muy fuertes. Tal es el caso de las tapas que cubren el elemento del filtro sellado.
- El calibre 26 se utiliza para fabricar la mayoría de los componentes internos de los filtros (muelles, botadores, refuerzos internos, etc.) y en general todas las piezas que tienen dificultad en su troquelado por las formas que presentan.

La lámina negra para embutido extra profundo que se utiliza para la fabricación de filtros es en calibre 26 y se utiliza para la fabricación del bote en el filtro sellado.

2.3.1.3. Alambre

Otro de los materiales metálicos usados es el alambre pulido del número 13 con un alto contenido de carbono. Este alambre es usado para elaborar resortes de diversos diámetros los cuales son los que en primera instancia le dan cuerpo y resistencia al filtro, evitando que la presión de los líquidos o fluidos los colapsen.

2.3.2. ELEMENTOS FILTRANTES

Dos son los elementos que se utilizan principalmente para la fabricación de los elementos filtrantes de los filtros:

- Pabilo.
- Papel micrónico o papel filtro.

2.3.2.1. Pabilo

Como ya se ha dicho anteriormente, a principios de este siglo y dado el incremento tan fuerte en materia de mecanización y motorización que tenían los países europeos, se vió la necesidad de buscar maneras mas fáciles y económicas para filtrar los distintos lubricantes y combustibles que se estaban utilizando. En Alemania descubrieron hacia los años 40's que un paso intermedio en la fabricación del hilo de algodón podía retener con buen resultado el agua y fue ahí donde nació el pabilo.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Dada la necesidad de la enorme máquina de guerra alemana, se empezaron a fabricar filtros de pabalo de algodón en grandes cantidades dando como resultado que se perfeccionara rápidamente.

Después de la guerra se siguió utilizando, pero presentaba algunos problemas por ejemplo: el pabalo tenía que ser lavado, blanqueado y secado, restando características de filtrado y algunas veces se apelmazaba.

Entonces se desarrolló el pabalo como una fibra sintética a base de viscosa que no necesitaba ser lavada dando los mismos resultados y que es lo que se utiliza actualmente.

El funcionamiento del pabalo como medio filtrante es parecido al de una esponja. Al pasar el combustible, el agua que lleva éste la va asimilando y aumentando el volumen del filtro hasta que se tapa; en este momento hay que cambiarlo.

La principal función del pabalo es la retención del agua y sólidos en suspensión. Sin embargo, el pabalo no ha funcionado satisfactoriamente en lubricantes, por lo que sólo es utilizado para combustibles.

2.3.2.2. Papel filtro.

El papel filtro es producto de una investigación encaminada a encontrar un producto bueno y barato, de fácil manufactura para elementos filtrantes, es un papel denominado "abierto" es decir, que es poroso, grueso y maleable.

La porosidad del papel dependerá del uso al que esté destinado dependiendo del diámetro del poro. De esta manera, un papel para filtrar aire deberá tener poros más cerrados que un papel para filtrar aceite.

La porosidad del papel se mide en micras, así una micra es la millonésima parte de un metro.

El papel filtro lleva un recubrimiento de resina para proteger su porosidad para que no se tape. Esta resina puede ser epóxica o fenólica dependiendo también del uso a que esté destinado.

Al papel con recubrimiento de resina se le denomina papel "crudo". Para poder usar el papel, éste debe ser curado es decir, debe pasar por un tratamiento térmico. Esto se lleva a cabo pasando el papel por un horno a una temperatura de 150 a 200°C lo cual cristaliza la resina dando como resultado que la resina se fije o adhiera a los contornos de los poros evitando que estos se cierren y en las partes donde no hay

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

poros darle mas resistencia al papel. Un papel curado tiene mas o menos la textura de un cartón delgado.

Cabe mencionar que el papel no debe estar expuesto a la luz, calor, frío excesivo, humedad y no debe estar almacenado por más de 3 meses desde la fecha de fabricación.

2.3.3. COMPONENTES ADICIONALES

Para la manufactura de los filtros se utilizan también ciertos componentes que, sin ser básicos como la lámina o el papel, son de suma importancia.

Este tipo de componentes normalmente están listos para usarse directamente en el ensamble de los filtros sin pasar procesos anteriores.

Existen 5 componentes adicionales importantes:

- Plastisol.
- Barniz.
- Asbesto o liga de hule.
- Sello de válvula de fibra.
- Cajas de empaque unitario y general.

2.3.3.1. Plastisol.

El plastisol es un adhesivo cuya adherencia máxima se da con calor a una temperatura de 150 a 200°C.

Existen dos tipos de plastisoles para la fabricación de filtros:

- Adhesivo de metal con papel: el cual es utilizado para las tapas troqueladas de los filtros de cartucho, es de alta resistencia a la presión, grasas, aceites, etc. pero sin embargo no resiste la acción de los ácidos.

Este adhesivo está hecho a base de PVC que es el plastificante y endurecedor que reacciona con el calor. Además, debe dejarse reposar en las tapas de metal durante 24 horas antes de ensamblarlas con el papel filtro.

- Adhesivo de papel: es usado en el filtro de aire tipo seco, se puede pigmentar y es flexible para un mejor sellado. Este tipo de plastisol solamente se pega al papel por lo cual es fácilmente desprendible de los moldes y está hecho de la misma base que el anterior con la única diferencia del tipo de resina.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Cabe mencionar que ninguno de los dos tipos de plastisoles deben estar expuestos a la luz, calor, frío excesivo y no deben de estar almacenados por más de 3 meses desde la fecha de fabricación.

2.3.3.2. Barniz

El barniz se utiliza en las tapas de los filtros antes del adhesivo o plastisol debido a que reacciona con el pegamento y el metal dando como resultado una mejor adherencia y difícilmente se puede romper.

2.3.3.3. Asbesto o liga de hule.

Estos dos elementos se utilizan para sellar y evitar que existan fugas una vez que el filtro está trabajando.

La liga de hule se compra ya con la forma y diámetro requeridos mientras que el asbesto se troquea para medidas un poco mas especiales.

Existen otros tipos de sellos a base de corcho, sin embargo ya casi no se utilizan.

2.3.3.4. Sello de válvula de fibra

El sello de las válvulas debe estar hecho de un material de alta resistencia debido a las presiones que será sometido. La fibra tiene estas características aunadas a un buen sellado para evitar que el aceite se vacíe.

La fibra es surtida en tiras de fibras de 1/16" de espesor y los distintos diámetros que se requieren son troquelados en la misma planta.

2.3.3.5. Cajas de empaque unitario y general

Finalmente se reciben cajas de cartón de empaque unitario con el número de clave de cada modelo y hechas a la medida, así como cajas de cartón corrugado para empaque general.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.4. DISTRIBUCION DE PLANTA DE LA EMPRESA

En la figura 2.8, se presenta un plano de planta actual de la empresa y cuya explicación es como sigue:

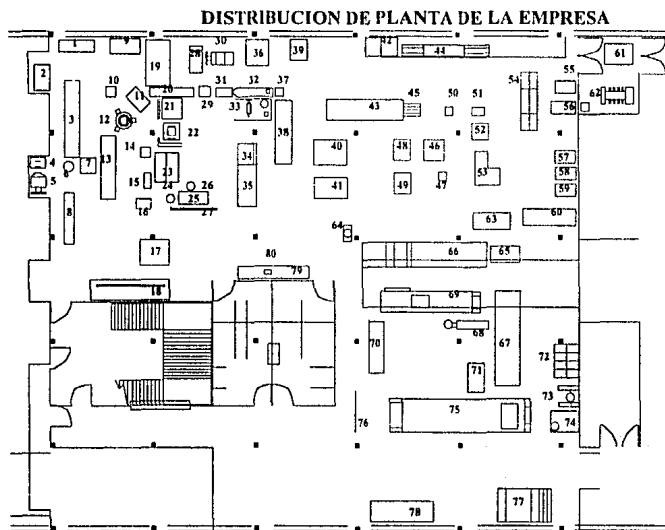


Fig. 2.8

1. Cepillo.
2. Caja de herramienta.
3. Tomo paralelo 24".
4. Esmeril chico.
5. Esmeril trifásico.
7. Caja de herramienta.
8. Tomo paralelo 12".
9. Caja de herramienta.
10. Fuelle para templar.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

11. Sierra cinta.
12. Alambre para resortes.
13. Mesa de trabajo.
14. Taladro.
15. Taladro.
16. Prensa manual.
17. Mesa de trabajo.
18. Lámina.
19. Anaqueles para troqueles.
20. Dobladora.
21. Plegadora de rodillos.
22. Esmeril con protección.
23. Dobladora grande.
25. Mesa de trabajo de cizalla.
26. Tanques para soldadura.
28. Tomo de rechazado chico.
29. Dobladora.
30. Tomo de rechazado grande.
31. Roladora chica.
32. Roladora eléctrica.
34. Plegadora.
35. Mesa de trabajo.
36. Cortadora circular.
37. Cerradora de botes.
38. Mesa de trabajo.
39. Tina probadora de filtros.
40. Cizalla.
41. Cizalla.
42. Caseta de pintura.
43. Mesa de empaque.
44. Horno para secado de pintura.
45. Sistema de rotulación.
46. Troqueladora.
47. Troqueladora.
48. Troqueladora.
49. Troqueladora.
50. Taladro para roscar.
51. Troqueladora.
52. Troqueladora.
53. Grafadora y roladora.
54. Estante para núcleos.
55. Roladora.
56. Punteadora.
57. Punteadora.
58. Punteadora.
59. Punteadora.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

60. Troqueladora de 60 toneladas.
61. Almacén de pabito.
62. Máquina para filtros de pabito.
63. Sierra eléctrica de disco.
65. Mesa de recepción de papel.
66. Plegadora alemana y horno.
67. Mesa de ensamble.
68. Mesa para pruebas.
69. Plegadora de rodillos y horno.
70. Mesa de empaque.
71. Mesa De Trabajo.
72. Anaquel para tapas.
73. Sistema para llenar pegamento.
74. Sistema para llenar pegamento.
75. Horno de gas.
77. Cortadora de papel.
78. Almacén de lámina.
79. Mesa de trabajo.
80. Máquina ultrasónica para sellado.

2.5. PROCESOS DE MANUFACTURA

2.5.1. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS DE PRODUCCION

Existen para este fin cuatro tipos de productos básicos que se fabrican:

- Filtro de pabito.
- Filtro de cartucho.
- Filtro para aire.
- Filtro sellado.

Como es de suponer, al ser una empresa pequeña, muchas de las máquinas se utilizan para la fabricación de distintas piezas por lo que no se puede hablar de líneas de producción en toda la extensión de la palabra.

Muchas de las máquinas y la mayoría de los troqueles se han diseñado y fabricado dentro del mismo taller mecánico del departamento de mantenimiento de la empresa. Esta es una característica muy interesante que tienen casi todas las pequeñas industrias, ya que al improvisarse sus propios equipos disminuye en forma importante el gasto que representa la compra de equipo nuevo.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Básicamente se labora con programas de trabajo mensual siguiendo un pronóstico de ventas del cual se le informa al jefe de producción para poder realizarlo.

Lo anterior es con el fin de evitar tener productos terminados en el almacén lo cual representa un gasto de almacenamiento que para una empresa pequeña de este tipo es perjudicial. Sin embargo, existen filtros de producción continua debido a su alta demanda durante todo el año.

Por lo dicho anteriormente, se puede decir que hay tres pasos o líneas importantes en la fabricación de los filtros:

1. La fabricación de los componentes metálicos dentro de los que se encuentran los núcleos, cuerpos, tapas, resortes, muelles, anillos, etc.
2. El corte y todos los procesos de preparación del papel filtro para ser utilizado.
3. La preparación de los componentes adicionales para el ensamble de los filtros como lo son la preparación de los adhesivos, corte de juntas o sellos, preparación de empaques, etc.

2.5.1.1. Partes metálicas

La lámina, la cual es surtida normalmente en hojas de 3 x 0.90 mts., se encuentra almacenada en un lugar cubierto próximo a las cortadoras o cizallas.

Esta lámina se corta en tiras a lo ancho a las medidas requeridas de acuerdo a la pieza que se va a fabricar en máquinas cortadoras circulares de tipo manual y semiautomático.

Una vez que la lámina ha sido cortada, pasa al proceso de troquelado en donde existen una gran variedad de prensas troqueladoras para este fin (figura 2.8) en donde se realizan los procesos de impresión de logotipo, formado, despunte, perforado y corte.

En las láminas destinadas para la fabricación de los cuerpos, se utilizan prensas troqueladoras especiales de perforado fino y de impresión.

En las láminas para la fabricación de núcleos, tapas, válvulas y muelles se utilizan prensas troqueladoras para el perforado, formado y corte.

Las piezas terminadas son almacenadas hasta su utilización, con excepción de los núcleos y cuerpos que pasan al proceso de formado.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

La lámina que se utiliza para la fabricación de núcleos y la cual ya está perforada es pasada a una roladora de diámetro graduable la cual les da la forma cilíndrica para posteriormente ser soldados por medio de una soldadora de punto o punteadora.

Las láminas destinadas para los cuerpos es pasada también a una roladora donde se les da una forma cilíndrica al igual que a los núcleos, pero a diferencia de éstos, los cuerpos no se soldan sino que se agrafan es decir, que los extremos de la lámina se doblan de tal manera que se encuentran y se unen. La máquina que realiza esta operación es conocida como agrafadora.

Hecho lo anterior, los cuerpos y núcleos son almacenados para su ensamble posterior aunque muchas veces se ensamblan inmediatamente debido a la carga de trabajo.

En cuanto al resorte se refiere, se fabrica en tornos horizontales y posteriormente se corta a la medida necesaria según el tamaño del filtro que se esté produciendo.

Todos los resortes quedan englobados en tres diámetros: 1", 1 1/2" y 2". Esto se ha hecho con el fin de estandarizar y minimizar costos.

2.5.1.2. Procesos del papel filtro.

El papel filtro es delicado en su almacenaje ya que debe existir una temperatura adecuada para que no se eche a perder. Si existe humedad en el almacén, el papel se tapa es decir, sus poros se cierran o en caso contrario se hace quebradizo, por lo tanto, en el almacén debe haber una humedad controlada a una temperatura de medio ambiente.

El papel es surtido en rollos de 0.80 mts. de diámetro por 1 mt. de ancho y cada vez que se va a utilizar un rollo de papel, éste se saca del almacén para ser cortado en una máquina cortadora.

Esta máquina cortadora funciona de la siguiente manera: el rollo de papel es colocado en un mandril y posteriormente pasa a través de unos rodillos cuya función es tensar el papel para posteriormente pasar al rodillo cortador, el cual corta el papel a la medida requerida según el filtro que se esté produciendo. Posteriormente y en la misma máquina, el papel ya cortado es enrollado y está listo para pasar al siguiente proceso. Cabe mencionar que esta máquina cortadora fue diseñada, fabricada y adaptada en la misma planta.

Después de que el papel ha sido cortado, pasa a las máquinas plegadoras donde el papel es doblado en forma de acordeón.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Existen en la empresa dos máquinas plegadoras: una a base de cuchillas y otra a base de rodillos.

- La máquina plegadora a base de cuchillas puede hacer pliegues hasta de 2 1/2" y su velocidad es lenta en comparación con la máquina plegadora de rodillos ya que mientras esta máquina realiza un pliegue, la otra realiza 10, por lo que esta máquina se utiliza principalmente en la fabricación de elementos filtrantes más especializados y cuya demanda es menor.

El funcionamiento de esta máquina plegadora, es a base de dos largas cuchillas encontradas las cuales se van moviendo alternadamente en un movimiento semicircular y de vaivén de tal manera que el papel es doblado a su paso por la máquina (figura 2.9) para posteriormente pasar por una plancha de calor la cual fija la resina de los bordes de los pliegues dándoles la rigidez y adherencia necesaria.

MAQUINA PLEGADORA DE CUCHILLAS

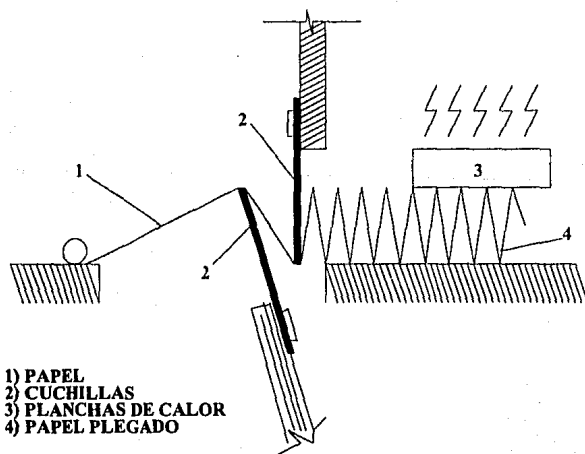


Fig. 2.9

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- La máquina plegadora a base de rodillos fue diseñada y fabricada en la misma planta. Los rodillos por los cuales pasa el papel (superior e inferior) están marcados de acuerdo al ancho del pliegue que se necesite, existiendo rodillos para hacer pliegues de 1/2", 3/4" y 1".

El funcionamiento de esta máquina es a base de rodillos marcados como se mencionó anteriormente, estas marcas son escalones y ranuras en forma consecutiva que se encuentran en cada uno de los rodillos y los cuales embonan perfectamente es decir, los escalones del rodillo superior penetran en las ranuras del rodillo inferior y viceversa (parecido a un par de engranes) dando como resultado que el papel quede marcado por la parte superior y por la parte inferior en forma sucesiva (figura 2.10).

Al salir el papel de los rodillos marcadores, pasa a otros rodillos de menor diámetro los cuales prensan el papel jalándolo y obligándolo cuando salga a adoptar el plegado hacia donde fue marcado debido a unos contrapesos que se oponen al movimiento de éste, pasando posteriormente por unas planchas de aluminio calentadas por medio de resistencias eléctricas a una temperatura que varía entre 150 y 200°C, que fijan la resina (que ya trae el papel filtro) en los extremos del plegado, con el fin de darle al papel más rigidez.

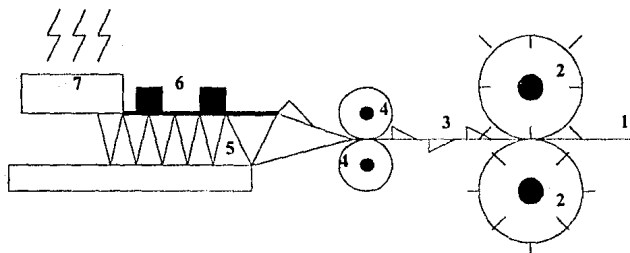
El papel ya plegado en cualquiera de las dos máquinas, pasa a los hornos que se encuentran en línea con cada una de las plegadoras con el fin de darles el proceso de curado.

El curado del papel se realiza con el fin de que la resina que trae el mismo papel se cristalice y se fije en toda la superficie de éste.

Los hornos existentes en la planta trabajan con gas natural como combustible y proporcionan calor por la parte superior e inferior de la banda transportadora para que el calor sea uniforme en toda la superficie del papel. La temperatura promedio de operación para el curado del papel es de 200°C. y el tiempo de permanencia de este en los hornos es de 3 a 4 minutos.

Al salir el papel del horno, pasa a las mesas de ensamble donde con los demás componentes se arman los filtros.

MAQUINA PLEGADORA DE RODILLOS



- 1) PAPEL FILTRO
- 2) RODILLOS MARCADORES
- 3) PAPEL FILTRO MARCADO
- 4) RODILLOS DE IMPULSO
- 5) PAPEL PLEGADO
- 6) PESAS PARA EVITAR QUE EL PAPEL SE LEVANTE
- 7) PLANCHAS DE CALOR

Fig. 2.10

2.5.1.3. Procesos de preparación y fabricación de componentes adicionales.

Existen componentes que simplemente se compran y se almacenan para posteriormente darles el uso requerido. Tal es el caso de las ligas o juntas de hule así como las cajas de empaque que se compran a la medida necesaria.

El plastisol en sus dos tipos de pegado ya sea adhesivo de metal a papel o el adhesivo de papel, también es surtido listo para usarse aunque algunas veces dependiendo de la química utilizada en su fabricación es necesario agregar solventes u otros componentes para un mejor pegado.

No todos los componentes adicionales llegan listos para usarse, sino que hay necesidad de procesarlos según el tipo de filtro. Uno de estos materiales es el asbesto, que es surtido en tiras de 1 mt. x 0.30 mts. y con el cual se troquelan las juntas en distintos diámetros dependiendo del filtro.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Otro material que se compra en tiras es la fibra y se troquela en la misma forma que el asbesto. La fibra es utilizada para los sellos de las válvulas del filtro sellado para aceite.

Normalmente, de este tipo de productos se fabrica un 2% adicional debido a que es más costoso tratar de reparar una junta por ejemplo que tomar una nueva.

2.5.2. DIAGRAMAS DE LOS PROCESOS DE OPERACION

A continuación se muestran los diagramas de los procesos de operación para el filtro sellado, el filtro de cartucho y el filtro para aire de servicio pesado (Figs. 2.11, 2.12 y 2.13 respectivamente):

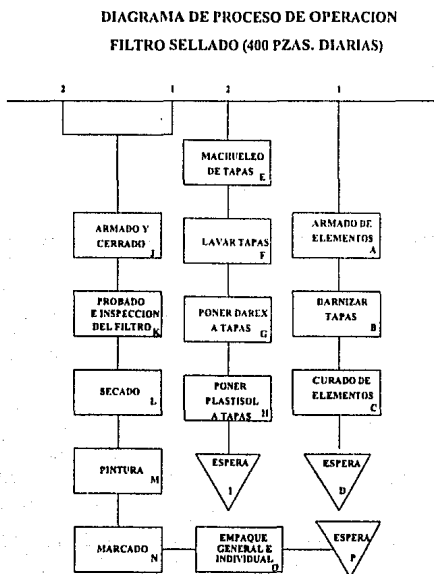


Fig. 2.11

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACION
FILTRO DE CARTUCHO (1200 PZAS. DIARIAS)

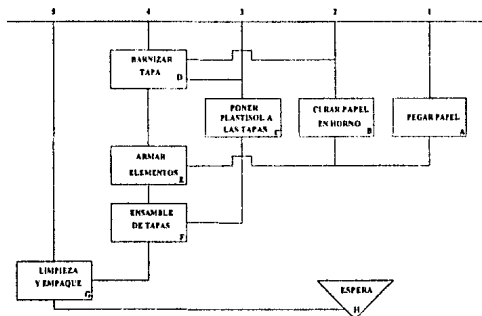


Fig. 2.12

DIAGRAMA DE PROCESO DE OPERACION
FILTRO DE AIRE SERVICIO PESADO
(300 PZAS. DIARIAS)

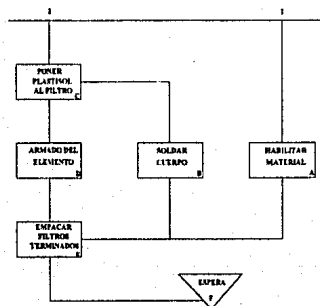


Fig. 2.13

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.5.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE PRODUCCION

El sistema de producción actual está organizado a través de grupos de trabajo.

En comparación de las clásicas líneas de producción, el sistema de trabajo de grupos presenta ventajas para las empresas pequeñas y medianas, por ejemplo:

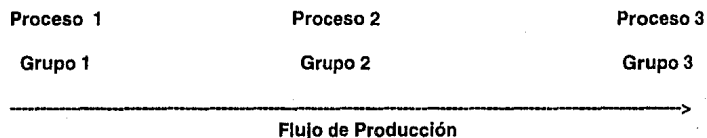
- Ahorro de espacio
- Permite controlar mejor la calidad
- Facilidad de respuesta al cliente
- Ahorro de tiempo
- Utilización de máquinas y equipo común

En una empresa pequeña o mediana que no tiene recursos económicos suficientes para tener líneas de producción en serie e independientes, con este sistema puede competir en calidad y precio con empresas mas grandes.

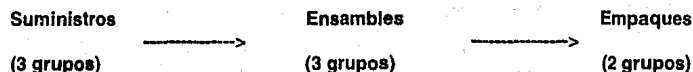
El sistema se basa en los círculos de calidad y su interrelación se fundamenta en la teoría de conjuntos.

En los círculos de calidad y producción cada uno de los operadores conocen todas las funciones y puntos de control y se manejan a través de un supervisor.

La interrelación entre grupos consiste en que, el producto final con su calidad integrada y que para el primer grupo es la terminación de un proceso, para el siguiente grupo representa el inicio o su materia prima, responsabilizándose de la manufactura y la calidad para entregar otro producto final:



Actualmente la empresa cuenta con varios grupo de trabajo, organizados bajo el siguiente esquema de producción:



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.6. SITUACION DEL MERCADO ACTUAL

2.6.1. DEMANDA ACTUAL NACIONAL

Es difícil dar cifras exactas debido a los constantes cambios que se están efectuando en nuestro País, y al constante incremento en producción de vehículos de todos tipos que se han generado. Las tablas siguientes, cuya fuente es el INEGI, representan un resumen de los anexo 2 al 10 de este mismo trabajo, lo cual permite saber el tamaño del mercado.

Mercado ideal al año de filtros de aire (unidades)

| Año | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gasolina | 19,352,118 | 21,067,067 | 22,592,595 | 23,553,045 |
| Diesel | 5,172,006 | 5,279,381 | 5,942,214 | 5,743,209 |

Mercado ideal al año de filtros de combustible (unidades)

| Año | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gasolina | 19,352,118 | 21,067,067 | 22,592,595 | 23,553,045 |
| Diesel | 20,688,023 | 21,117,526 | 23,768,856 | 22,972,836 |

Mercado ideal de filtros de aceite al año (unidades)

| Año | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Gasolina | 38,704,236 | 42,134,135 | 45,185,191 | 47,106,090 |
| Diesel | 20,688,023 | 21,117,526 | 23,768,856 | 22,972,836 |

Filtros a equipo original gasolina (unidades)

| Año | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Aire | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |
| Combustible | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |

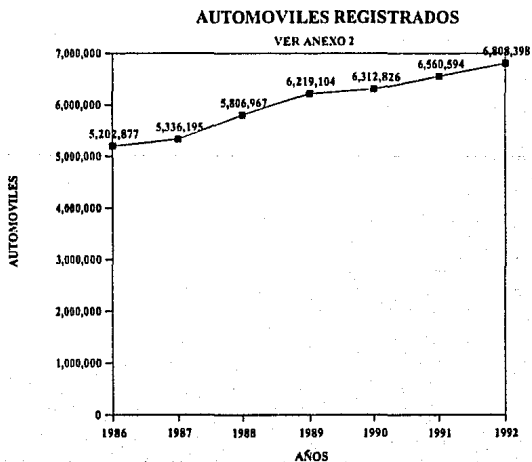
DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Aceite 434,793 525,581 596,281 662,134

Filtros a equiplo original diesel (unidades)

| Año | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|
| Aire | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |
| Combustible | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |
| Aceite | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |

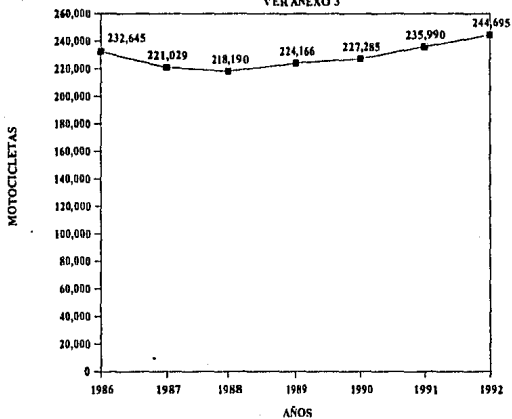
Con el fin de presentar de una forma mas completa la situación del mercado nacional y la demanda actual, se presentan a continuación varias gráficas provenientes de la información anterior y de la información contenida en los anexos de este trabajo:



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

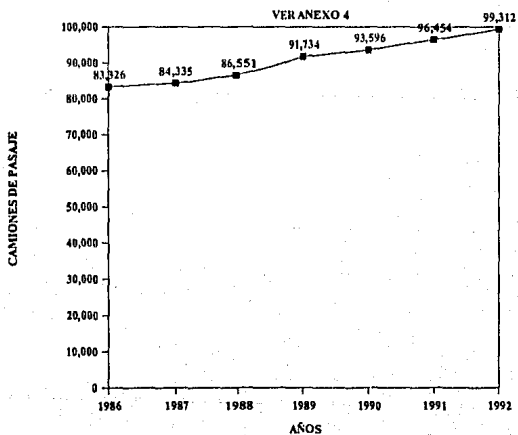
MOTOCICLETAS REGISTRADAS

VER ANEXO 3



CAMIONES DE PASAJE REGISTRADOS

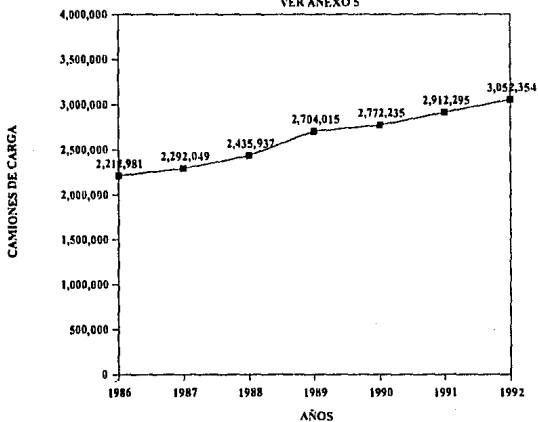
VER ANEXO 4



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

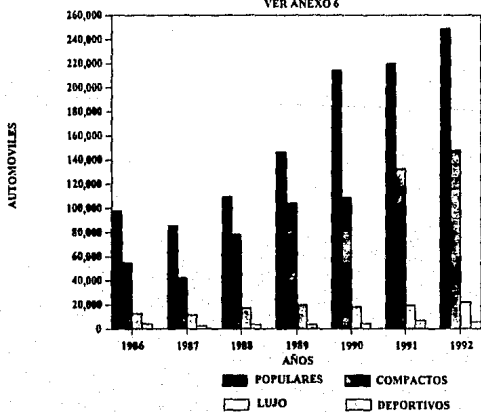
CAMIONES DE CARGA REGISTRADOS

VER ANEXO 5



PRODUCCION DE AUTOMOVILES NUEVOS

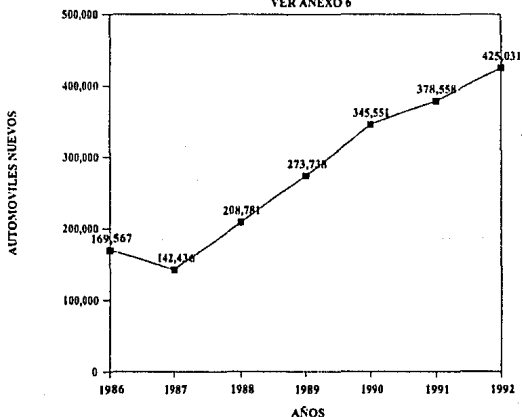
VER ANEXO 6



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

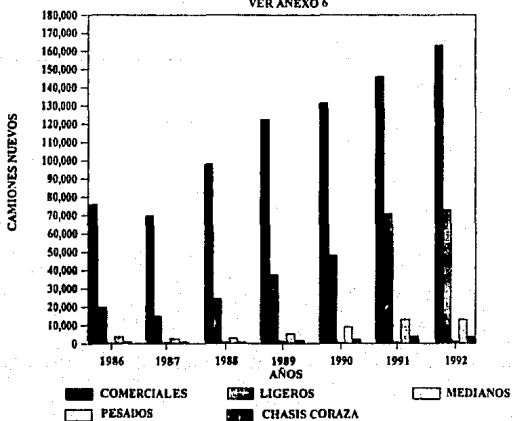
PRODUCCION TOTAL DE AUTOMOVILES NUEVOS

VER ANEXO 6



PRODUCCION DE CAMIONES NUEVOS

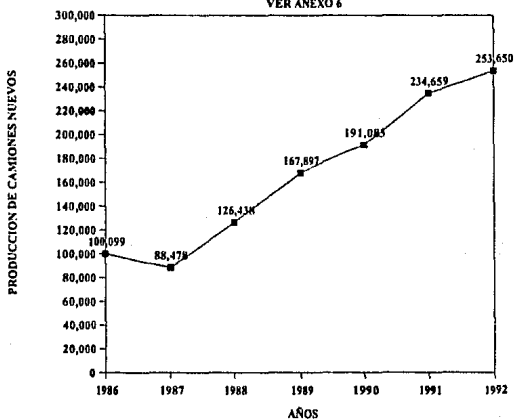
VER ANEXO 6



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

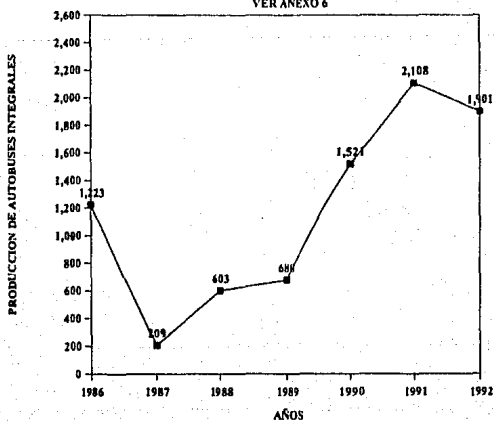
PRODUCCION TOTAL DE CAMIONES NUEVOS

VER ANEXO 6



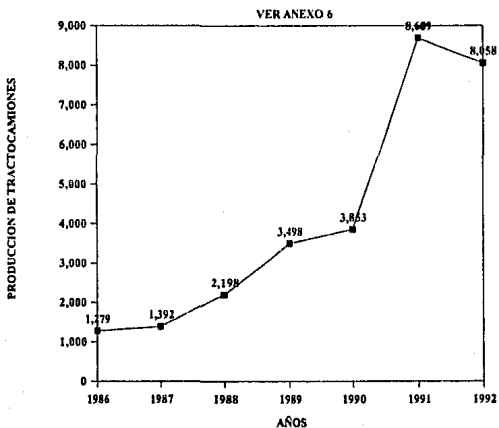
PRODUCCION DE AUTOBUSES INTEGRALES

VER ANEXO 6

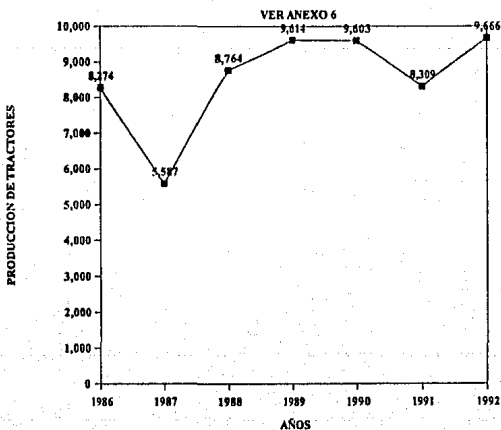


DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

PRODUCCION DE TRACTOCAMIONES



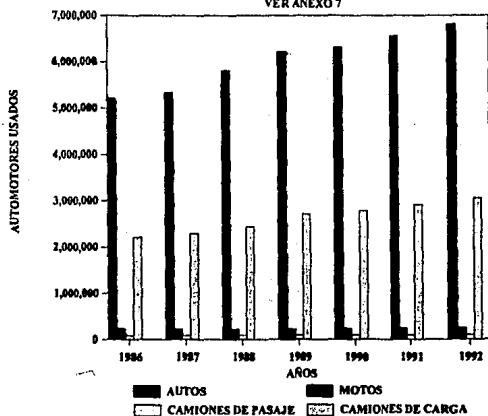
PRODUCCION DE TRACTORES



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

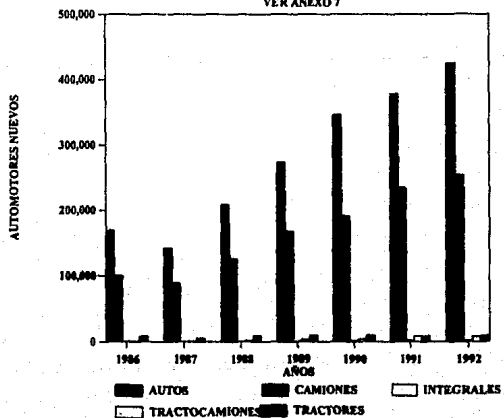
MERCADO DE AUTOMOTORES USADOS

VER ANEXO 7



MERCADO DE AUTOMOTORES NUEVOS

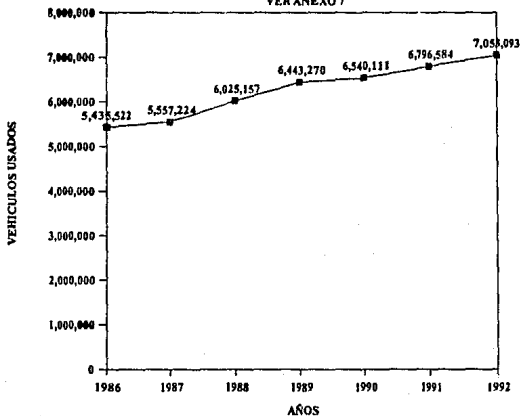
VER ANEXO 7



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

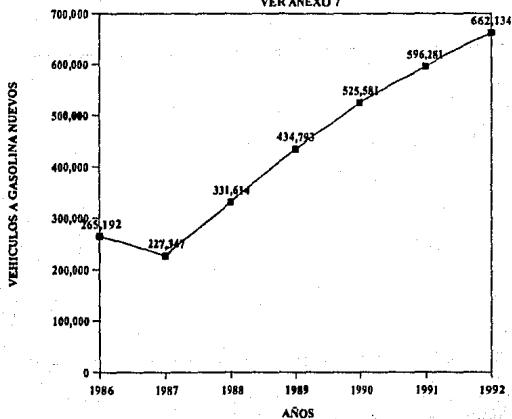
MERCADO A GASOLINA USADOS

VER ANEXO 7



MERCADO A GASOLINA NUEVOS

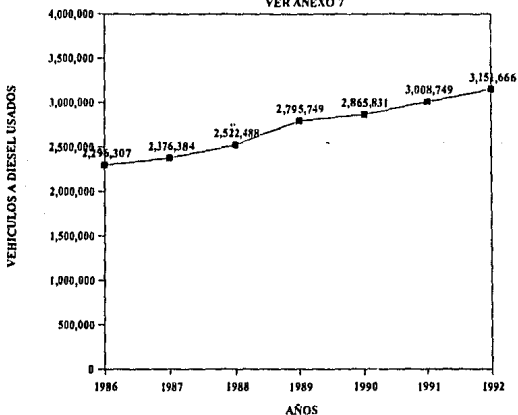
VER ANEXO 7



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

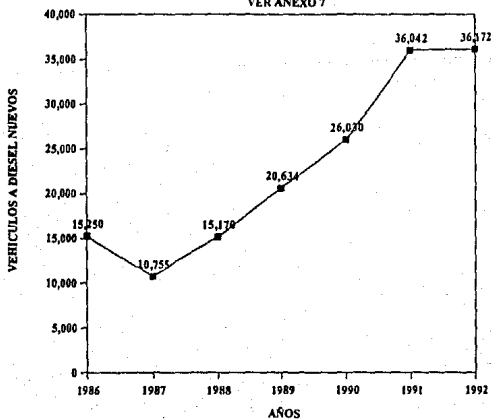
MERCADO A DIESEL USADOS

VER ANEXO 7



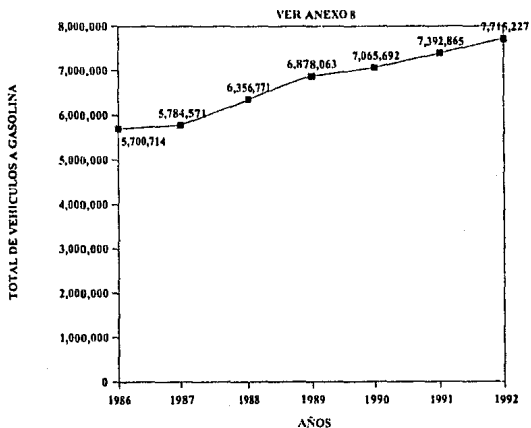
MERCADO A DIESEL NUEVOS

VER ANEXO 7

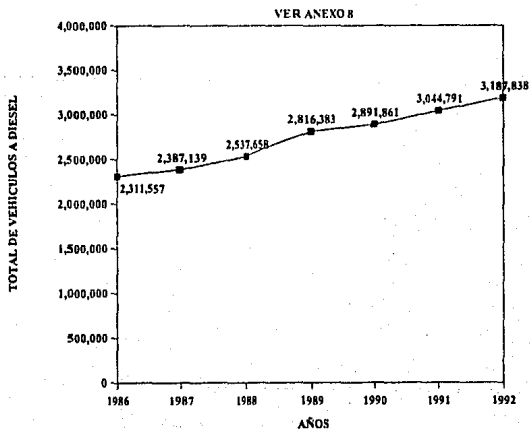


DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

MERCADO TOTAL DE VEHICULOS A GASOLINA

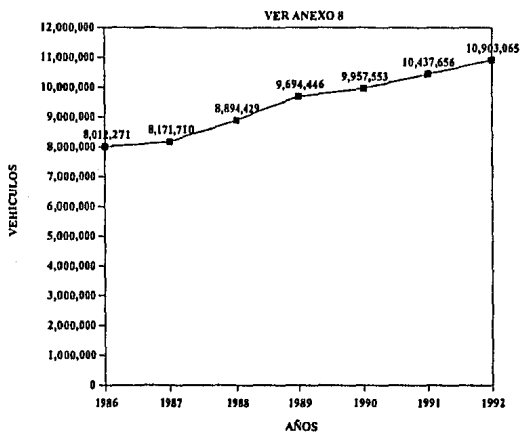


MERCADO TOTAL DE VEHICULOS A DIESEL



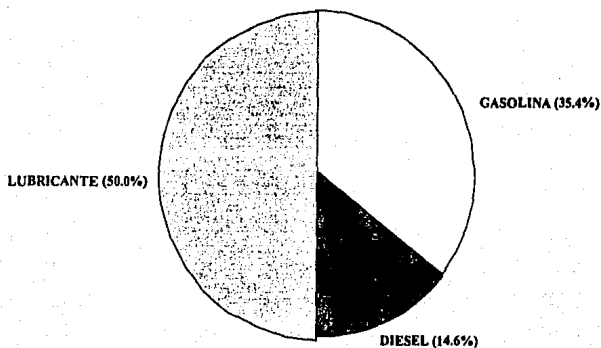
DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

MERCADO DE AUTOMOTORES PARA LUBRICANTE



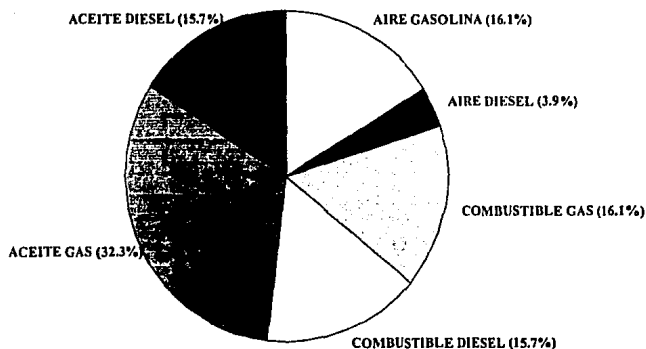
PARTICIPACION DE MERCADO POR SECTOR

VER ANEXO 8

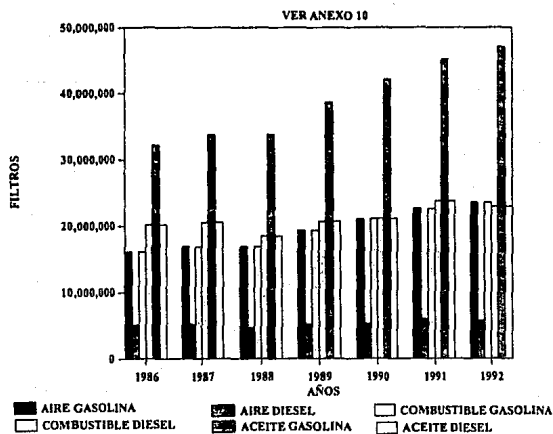


DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

PARTICIPACION DE MERCADO POR FILTRO VER ANEXO 10



MERCADO IDEAL GLOBAL DE FILTROS VER ANEXO 10



DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

En las gráficas se relacionan los anexos que pueden consultarse. Los anexos del 2 al 5 dan las cifras de los autos y camiones registrados por estado, el anexo 6 da las cifras de autos y camiones nuevos, los anexos del 7 al 10 dan la investigación de mercado de automóviles así como el mercado probable de filtros de todos tipos.

Se sabe que el mercado de filtros para lubricante es el 50%, el de gasolina de 35.4% y el de diesel de 14.6%. El mercado de interés de esta tesis es del mercado total en lubricantes el 15.7%, el de combustible diesel el 15.7% y el de aire el 3.9%. Se sabe que el mercado actual de automóviles es de 6,808,398 y el de motocicletas es de 244,695; también se sabe que el de camiones de pasaje es de 99,312 y el de camiones de carga es de 3,052,354 con lo cual se puede ver el tamaño del mercado ideal.

Se estima también que la capacidad total de producción de las fábricas de filtros instaladas en el país, no cubren las necesidades del mercado. Esto da lugar a que para cubrir el mercado se recurra a la importación e incluso al contrabando.

Como se puede ver, la demanda excede a la oferta. Existe una competencia relativa y es un tipo de mercado en constante expansión.

Las perspectivas de crecimiento son bastante alentadoras.

2.6.2. PROMOCION Y PUBLICIDAD

El tipo de promoción y publicidad que se ha hecho hasta ahora no ha sido muy profundo, ya que la producción no lo ha ameritado todavía.

La promoción ha sido a través de intercambios de cajas por regalos, dulces dentro de las cajas, etc.

La publicidad ha sido por medio de carteles, calendarios, ceniceros y también existen hojas catálogo y folletos que describen la línea de productos de filtros, adicionalmente existen anuncios comerciales en revistas especializadas, así como en directorios especializados etc.

2.6.3. TIPOS DE VENTA Y CANALES DE DISTRIBUCION

Existen actualmente dos tipos de ventas en esta empresa: una es el mayoreo y el otro es el menudeo.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

- En el primero se obtienen los mayores descuentos ya que son compras en volumen. Normalmente son realizadas por refaccionarias grandes, talleres o líneas de transportes con servicio a sus propios vehículos.
- El segundo se realiza con los usuarios directos o pequeños servicios, que compran sólo lo necesario para el momento. Normalmente no existen descuentos.
- Los canales de distribución son a través de distribuidores y normalmente los distribuidores son foráneos y sus compras son directamente con la Gerencia de Ventas. Estas ventas son de mayoreo.

2.7. SISTEMA FINANCIERO ACTUAL

2.7.1. DIFICULTADES PARA CONSEGUIR FINANCIAMIENTO EXTERNO

Las facilidades que tienen las empresas para conseguir créditos se relaciona en forma directa a la capacidad económica de las mismas.

Este es un criterio que ha perdurado a través de muchos años y uno de los principales obstáculos para que una industria pequeña pueda crecer.

Es claro que una empresa con gran capacidad económica, tiene lógicamente una gran capacidad de crédito.

El Gobierno Federal, entendiéndose los beneficios que dan al país la pequeña y mediana industria, dado el alto grado de utilización de mano de obra que tienen, ha tratado de desarrollar sistemas "Blandos" de financiamiento.

Un sistema "Blando" de financiamiento es aquel que da facilidad de crédito sin tanto respaldo económico ni tantos requisitos de parte de la industria beneficiada.

Desafortunadamente la realidad es que los sistemas promovidos por el gobierno han sido poco efectivos, pues los últimos datos dados a conocer por Nacional Financiera dicen que de 1,284,000 empresas solo podrán tener acceso a los créditos 300,000 empresas debido a que tienen algún sistema contable y al mes de abril de 1993 solamente se habían podido apoyar 6,191 del total; también funcionan mas lento de lo que requiere la empresa, apropiadamente para poder crecer y conseguir recursos y por lo tanto la pequeña y mediana industria en México recurre a alguna de las siguientes alternativas:

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Créditos extranjeros.

Actualmente la banca internacional otorga créditos a México sobre todo en créditos refaccionarios estos son concedidos a una tasa internacional llamada libor o tasa primaria, estos créditos son muy difíciles de obtener pues piden como garantía un aval bancario nacional o garantía en moneda extranjera.

Créditos con la banca nacional.

Estos créditos también son difíciles de obtener pues se requiere una empresa bien estructurada contablemente, que tenga utilidad en el ejercicio, que tenga tres años de antigüedad por lo menos, que tenga bienes raíces o garantía líquida, que tenga reciprocidad con el banco, que aporte una cantidad de documentación que excede con mucho la documentación que puede tener una pequeña o mediana empresa. Por si fuera poco la tasa bancaria oscila entre 12 puntos y 24 puntos porcentuales arriba de Cetes o CPP.

Créditos con arrendadoras financieras.

Tienen una tasa igual a la tasa bancaria nacional y piden igual cantidad de documentación y requisitos pero en realidad el criterio para otorgar el crédito es mas flexible y rápido, piden garantías adicionales como la maquinaria comprada, un aval solidario o una fianza.

Créditos con uniones de crédito.

Estas uniones también piden garantías como los bancos y operan a través de fondos bancarios pero con mas tendencia a operar con fondeo gubernamental lo cual hace al crédito mas barato y a mayor plazo, también es mas fácil de obtener pues esos fondos son únicamente para sus asociados.

Créditos del gobierno federal.

Estos créditos son muy viables de obtener, la tasa es la menor de todas pues puede ser de 4 ó 6 puntos arriba de CPP, tienen mas consideración acerca de la realidad de la industria, tienen el gran inconveniente que el crédito solo es dado a través de un intermediario financiero y este se rehusa a colocar recursos a una tasa menor a la de el.

Créditos especiales.

Créditos denominados de tipo "usurero": Estos pueden ser por retrasos en el pago de impuestos, Seguro Social, etc., para poder autofinanciarse; es muy peligrosa esta manera de operar.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

También existen los créditos de particulares, pero no es recomendable debido al alto costo de recuperación que representan.

Venta de acciones.

Venta parcial de acciones del capital de la empresa. Para una empresa de tipo familiar es difícil analizar esta última alternativa por la mentalidad existente.

2.7.2. ADMINISTRACION FINANCIERA Y FLUJO DE EFECTIVO

Se hace a través del Departamento Financiero, el cual tiene a su cargo el área de crédito y cobranzas. Atiende a los bancos y sus requerimientos y vigila que se mantenga la empresa en posibilidades óptimas, en el aspecto económico.

Todas las empresas tienen una capacidad óptima crediticia. Es importante saber identificar ésta ya que, si se desaprovecha, faltan recursos en momentos difíciles; y si se excede, se puede quebrar.

La administración financiera tiene relación directa con el capital de trabajo, y se representan por las razones financieras.

Para que pueda existir una buena administración financiera y flujo de efectivo, se debe ser honesto en la información. Al optimizar la captación de recursos resulta más económico el costo de financiamiento. Esto da como consecuencia que sea necesario utilizarlos en áreas altamente productivas.

En todo negocio es indispensable mantener una recuperación de recursos con cierta regularidad. En el caso de esta empresa, dicha recuperación no debe exceder de 45 días.

En esta industria es saludable recurrir a créditos de habilitación y avío, a fin de mantener una reserva alta de materia prima, y conseguir mejores precios.

En el caso de producto terminado, lo ideal es producir contra pedido en firme hasta mantener un almacén el cual, en el caso de una empresa pequeña, no debe exceder de sesenta días, al costo, es decir, rotación de inventarios de 6 veces anuales.

Existe otro recurso financiero que normalmente es poco atendido y que sin embargo puede llegar a representar un renglón importante en determinado momento; tal recurso es el de deudores diversos. Aquí se acumulan deudas de ejecutivos, empleados, préstamos internos, etc., es decir, es dinero parado e improductivo que además representa una sangría en el flujo de efectivo.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

El pago de impuestos debe tener como principio pagar a tiempo, ya que los costos por retraso son injustificadamente altos con respecto al promedio que cobran los bancos.

Sin embargo, hay veces en que hay que recurrir a este tipo de financiamiento a fin de mantener una buena imagen de pago ante proveedores y bancos, recurriendo adecuadamente a diferentes tipos de convenios que se tienen con las dependencias de Gobierno.

En cuanto a un flujo de efectivo es determinante para la vida de una empresa; aquí solo se hace mención a los puntos que se consideran importantes para esta administración de circulante, los cuales son:

- A. Plan financiero
 - Plan a corto plazo
 - Presupuestos
 - Presupuesto de efectivo
 - Plan a largo plazo
- B. Financiamiento a corto plazo
 - Cuentas por pagar
 - Proveedores y acreedores
 - Instituciones crediticias.
- C. Cuentas por cobrar
- E. Inventarios

2.8. ADMINISTRACION ACTUAL DE LA EMPRESA

2.8.1. CONTABILIDAD DE COSTOS Y EL PAPEL QUE DESEMPEÑA

Existe una gran variedad de costos entre las empresas entre las cuales pueden resaltar:

- Costo de mano de obra directa
- Costo de materiales y de mano de obra directa
- Costo de materiales directos
- Base unidad de producto
- Costo de transformación
- Tasa de hora-máquina
- Costos funcionales

Esta empresa ha optado por el sistema base unidad de producto. La contabilidad de costos, desde un punto de vista administrativo, podría definirse como:

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

"Un proceso contable, en el cual se registran todos los gastos que se van haciendo en la elaboración de un producto (Materia Prima, Materiales Directos e Indirectos, etc.) y se le aplica conforme va avanzando su proceso. Una vez terminado el producto, se determina su costo real".

Dentro de las áreas productivas, se establecen centros de costos, los cuales se ubican dentro de las líneas de proceso, en lugares que se consideran de importancia específica para algún producto.

La función de estos centros de costos es ir dando costos parciales a la producción en proceso. Estos costos parciales se integran a un total una vez terminado el proceso.

Esto se hace con la finalidad de llevar un mejor control en los productos, de mejorar costos y aumentar capacidad de producción.

Este modo de operar tiene, sin embargo, sus ventajas y desventajas dentro de las empresas. Lo anterior está en función del tamaño de las mismas, del giro y tipo de productos, etc.

Se puede afirmar que básicamente el modo de operar está dado por el tamaño de las empresas y por su eficiencia de producción.

En las empresas grandes se tiene, como algunas de las ventajas más importantes, las siguientes: mayor control en la elaboración de productos, diversidad mayor de los mismos, mayor posibilidad de mejorar y diversificar procesos de producción y equipo, costos de producción bajos y alta productividad.

Lo anterior tiene por consiguiente, un mayor control fiscal, lo cual puede no ser muy ventajoso, porque se obliga a la empresa a tener separadas sus líneas de productos y cada una debe generar utilidades. Si alguna falla, entonces hay pérdidas sin que las otras puedan absorberlas y ayudarse así entre ellas.

En la gama de empresas medianas y pequeñas las cosas son de diferente manera. Dado que se tiene poca o regular eficiencia de producción, los costos de la misma son, por lo tanto altos en mayor o menor grado. Es difícil o poco recomendable establecer costos parciales, ya que muchos procesos de diversos productos se trabajan en los mismos equipos o sea, no se tienen líneas definidas de producción. Por otro lado hay productos que pueden salir a buen precio y otros excesivamente caros, por lo tanto para los costos reales conviene hacer una mezcla de todos los costos parciales y compensar así los precios de venta.

De lo anterior resulta que en las empresas medianas y pequeñas es poco conveniente aplicar una contabilidad de costos estricta desde el punto de vista fiscal y por lo tanto, mayor control del fisco.

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Las empresas medianas y pequeñas prefieren tener costos determinados por diferencias, y aplicar mano de obra global.

2.8.2. DIFICULTADES EN LA DIRECCION Y EN EL CONTROL

Actualmente la empresa ha llegado a un punto tal, que no es posible regresar a los primeros tiempos donde todo era como en una agradable familia, pero tampoco se acepta el cambio hacia una organización más profesional.

Esto da como consecuencia que el control y la dirección se vean afectados, ya que no es posible programar, vender, fabricar y en general manejar adecuadamente todos los factores de producción y componentes de la empresa a través de una sola persona. La resistencia al cambio ha generado una crisis de crecimiento previsible con anterioridad. Lo importante es saber en que etapa de crecimiento esta la empresa para saber qué solución darle.

Para ello se ha elaborado una investigación sobre las etapas críticas de una organización en desarrollo, y lo que se ha introducido en el estudio es solo la etapa actual, con la seguridad de que hará ver los problemas y marcará la pauta a seguir para entender y ayudar a resolver mejor el problema de esta empresa.

2.8.3. ETAPA CRITICA EN LA QUE SE ENCUENTRA LA EMPRESA

Todos los negocios pasan por etapas de crecimiento, cada una de las cuales presenta una serie de problemas. Varios de éstos son comunes en todas las etapas, en diferentes grados. En la etapa inicial, los problemas del negocio consisten en buscar el más adecuado financiamiento, instalaciones, primeros clientes, etc. y a su debido tiempo, la compañía empezará a surgir. Los primeros años son precarios y es posible que se ocupen casi totalmente en la mera supervivencia. Muchos problemas giran en torno a encontrar financiamiento suficiente para dar servicio a las actividades del negocio, al desarrollo de sistemas administrativos básicos, al refinamiento del producto o servicio y a encontrar el personal idóneo. La base de clientela suele ser pequeña y es posible que la mercadotecnia sea demasiado informal. El propietario/gerente tiende a realizar actividades tanto operativas como administrativas y siempre le falta tiempo. Durante esta etapa, el crecimiento es lento pero firme y la empresa se vuelve cada vez más estable.

En la segunda etapa, se habrá logrado un mayor grado de estabilidad y aceptado los reglamentos básicos establecidos por la ley, se habrán establecido los sistemas fundamentales y se habrá logrado el crecimiento de la clientela y del número de

DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

empleados y con ello se estará en la etapa de supervivencia y sacrificio, etapa en la cual está actualmente la empresa.

Una vez que la empresa se ha iniciado, entonces viene la necesidad de mantenerse y crecer, pero no es posible tener todo al mismo tiempo, entonces surge la pregunta: ¿Cuánto estamos dispuestos a sacrificar para el logro de las metas?

La mayoría de las veces en una empresa es visto que cada progreso obtenido trae consigo un sacrificio, y mientras mayores sean los progresos, mayores serán los sacrificios. Cada progreso obtenido en la lucha hacia el desarrollo orgánico exigirá más veces una pérdida individual correspondiente de ahorros, tiempo libre, energía, salud, tiempo con la familia o los amigos, comodidad o paz mental. Muchas veces se tendrán que posponer cosas ajenas a ésta (automóvil nuevo, vacaciones, casa nueva, etc.) pues es necesario escoger entre valores distintos e inclusive, a sabiendas de que los beneficios que ahora hemos sacrificado, quizá vengan años después.

La organización nace en un clima de esperanzas, pero debe sobrevivir en la realidad de retos y reveses y aquí es donde muchas empresas perecen. A pesar de que el peligro está presente durante todas las etapas de desarrollo, es en las primeras, por falta de experiencia donde se hace más peligrosa.

De cada cuatro negocios nuevos que se crean en Estados Unidos, tres no sobreviven su primer año de operación y menos de la mitad de los que aún continúan siguen operando después del segundo año. ¿Cuál es la causa de esto? Se debe hablar no de una causa, sino de muchas causas: productos o servicios malos, falta de planeación o previsión, apreciación poco realista del mercado, capitalización inadecuada e inexperiencia en la dirección.

Dadas las condiciones que se han observado y analizado, la empresa se encuentra en la etapa de supervivencia y sacrificio, con la crisis correspondiente a este período y la transición hacia el logro de la estabilidad como empresa profesional.

Es la supervivencia en una ambiente actual sumamente difícil, el sacrificio de su directivo, por no poder o querer delegar autoridad. La ceguera operativa al no poder o querer ver sus problemas como síntomas de una insuficiente organización profesional, esto es, considerado como la más importante crisis actual.

Capítulo 3

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.1. ANALISIS DE LA INDUSTRIA

3.1.1 ACUERDO COMERCIAL CON NORTEAMERICA

La situación que en el sexenio del Lic. Miguel de la Madrid se heredó a la economía mexicana fue de estancamiento con inflación: crecimiento anual promedio del -0.6%; inflación en promedio anual, del 86.7%; contracción en el salario real del 46.4%; incremento en el desempleo en un 41.6%; devaluación de la moneda, respecto al dólar del 3182.1%.

Ante esta situación el gobierno del Lic. Carlos Salinas inició la reestructuración de la economía mexicana en sus ámbitos interno y externo.

Internamente con la privatización y la desregulación en un intento por transformar al gobierno, de prioritario y planeador, conductor, coordinador y orientador de la economía, en verdadero promotor de la misma. Hasta ahora se ha reestructurado la economía mixta y es necesaria sustituirla por una economía de mercado.

Para ello se han propuesto tres puntos:

1. Ampliar la privatización y la desregulación hasta que las mismas abarquen a los sectores estratégicos de la economía-petróleo, petroquímica básica, ferrocarriles, industria eléctrica, correos y telégrafos las cuales hasta ahora están al margen de las mismas sobre todo de la privatización y por lo tanto monopolizados, de manera exclusiva y excluyente, por el gobierno.
2. Profundizar la privatización y la desregulación para comenzar por garantizar el derecho de propiedad privada a los medios de producción, derecho que no está garantizado en México (véase el artículo 28 de la Constitución en el anexo 11), garantía ante cuya ausencia falta el fundamento primero de cualquier privatización.
3. Por último garantizar la permanencia de los cambios generados por la privatización y la desregulación, demostrando que los mismos no son producto de una moda propia de los salinistas, sino partes fundamentales de un proyecto nacional que trascenderá la sucesión de administradores sexenales.

Por su parte, la reestructuración del sector externo de la economía mexicana se inicia en el sexenio anterior, se promueve decididamente con el ingreso de México al Gatt y deberá de consolidarse con la integración mexicana al bloque norteamericano con la firma del tratado del TLC.

La reestructuración del sector externo de la economía mexicana se inicia en 1983 y se promueve en 1986 con la adhesión de México al Gatt y esta integración ha consistido en:

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

- La apertura comercial.
- La "desprotección" de la industria nacional.
- La adhesión de México al Gatt.
- La despetrolización de las exportaciones.
- El favorable crecimiento de las exportaciones no petroleras.
- El favorable crecimiento de las exportaciones manufactureras.

En la apertura comercial se puede ver que el valor de las importaciones sujetas a permisos previos de importación fueron:

| <u>AÑO</u> | <u>PORCENTAJE</u> |
|------------|-------------------|
| 1983 | 100.0 |
| 1984 | 83.4 |
| 1985 | 35.1 |
| 1986 | 27.8 |
| 1987 | 26.8 |
| 1988 | 21.2 |
| 1989 | 20.3 |
| 1990 | 13.8 |
| 1991 | 8.9 |

y así han permanecido hasta 1993.

*Fuente: SECOFI

En la desprotección a la industria de 1983 a la fecha, se reduce la tasa de protección arancelaria promedio al pasar, en solamente 8 años, del 16.4% al 9.5% quedando la estructura arancelaria de la tarifa del impuesto general de importaciones así:

| <u>Año</u> | <u>1982</u> | <u>1986</u> | <u>1989</u> |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Total de fracciones | 8, 008 | 8, 206 | 11, 838 |
| Media arancelaria | 27.0% | 22.6% | 13.1% |
| Arancel ponderado | 16.4% | 13.1% | 9.5% |

quedando hasta 1993 sin cambio.

*Fuente: SECOFI.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

En cuanto a la reconversión el gobierno debe asumir el papel de promotor de la economía, comenzando por garantizar, en el ámbito interno de la economía, lo siguiente:

- Precios libres.
- Estabilidad monetaria.
- Propiedad privada de todos los medios de producción.
- Consistencia, permanencia, constancia y concertación de las políticas económicas del gobierno.

La reestructuración del sector externo de la economía mexicana presenta algunos retos los cuales son:

- Integrar a más industrias y empresas al sector externo.
- Diversificar socios comerciales.
- Diversificar exportaciones.
- Conseguir la reciprocidad en la apertura comercial por parte de nuestros socios comerciales.

En cuanto a los objetivos de México ante el TLC son:

- a. Incrementar exportaciones.
- b. Mayor crecimiento económico.
- c. Creación de empleos productivos y bien remunerados.

Las características deseadas del TLC como propuesta del gobierno son:

1. El tratado deberá abarcar la liberación del comercio en bienes y servicios y flujos de inversión, con estricto apego a lo establecido por nuestra constitución.
2. Deberá ser compatible con el Gatt. Conforme a las disposiciones del acuerdo de aranceles y comercio, el tratado deberá cumplir con cuatro requisitos: que sea comprensivo, éste es, que cumpla una parte sustancial de los intercambios entre los países participantes; que se instrumente en un período de transición razonable; que no implique la elevación de barreras adicionales a terceros países, y que contenga reglas que identifiquen el origen de los bienes que se incluyan en el tratado.
3. Se deberán eliminar los aranceles entre las partes signatarias, con la gradualidad que asegure un período de transición suficiente y que evite el desquiciamiento de la actividad en algún sector.
4. Se deberán eliminar las barreras no arancelarias que enfrentan nuestras exportaciones. Para ello, se negociarán las normas y los estándares técnicos, a fin de que éstos no se conviertan en fórmulas clandestinas y subrepticias que limiten el acceso a los mercados del norte.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

5. Deberán negociarse reglas de origen, a fin de evitar triangulaciones en la comercialización de productos que desvirtúen el propósito del tratado; mediante disposiciones específicas, se establecerán las condiciones mínimas de contenido regional que los bienes y servicios deberán cumplir para ser beneficiarios de las preferencias negociadas.
6. El tratado deberá contener reglas precisas para evitar el uso de subsidios distorcionantes del comercio exterior que afecten las condiciones de competencia.
7. Deberá incluirse un capítulo específico sobre resolución de controversias, con el objeto de eliminar la vulnerabilidad de nuestros exportadores ante medidas unilaterales.

De realizarse en forma adecuada los beneficios de la integración de México al bloque norteamericano serán, para los consumidores, el acceso a un mayor número y variedad de productos que compitan en precio y calidad; para los empresarios, más y mejores proyectos de inversión, mejores y mayores opciones tecnológicas, un más eficaz aprovechamiento de las ventajas comparativas y de las economías de escala; para los trabajadores, más y mejores empleos, más productivos y por lo tanto mejor remunerados; para la economía en general crecimiento con estabilidad. Sin embargo, la obtención de dichos beneficios no será gratuita, ya que los mismos dependen de un conjunto de condiciones que se dividen en tres grupos:

- El primer grupo: un gobierno verdaderamente promotor de la economía y competitivo en las áreas de acción y ámbitos de decisión que legítimamente corresponden. Para lograrlo con carácter de urgente es necesario erradicar la inflación y liberar los precios. Al mismo tiempo garantizar la permanencia de la privatización y la desregulación. Por último se requiere la competitividad de las políticas económicas es decir que sean mejores que las de los Estados Unidos y las de Canadá. De lograrse lo anterior, la economía mexicana se caracterizará por tener precios libres, estabilidad monetaria, propiedad privada de todos los medios de producción, libre acceso a todos los sectores y políticas económicas concertadas, constantes y consistentes.
- El segundo grupo: una reconversión industrial que, partiendo de su fase defensiva hasta concluir la ofensiva, consolide un sector exportador cuyo éxito se consolide en menores costos, mayor calidad y mejor servicio así como una mayor conciencia del trabajador mexicano por hacer las cosas bien.
- El tercer grupo: la reciprocidad en la apertura comercial y en la desprotección industrial por parte de los Estados Unidos y el Canadá.

Por último es necesario no perder de vista los efectos metaeconómicos de la integración, sobre todo en los ámbitos de la cultura, de lo social, de la ecología y de la política, ámbitos que se verán afectados, situación que puede llegar a implicar la

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

pérdida de la llamada "identidad nacional" misma que, al menos como así se percibe, no está aún plenamente definida.

El TLC será el inicio del proceso de integración formal de la economía mexicana al bloque norteamericano, con lo cual se consolidará la reestructuración de su sector externo, elemento fundamental de la transformación estructural. Tal integración introducirá, a lo largo del período de transición, modificaciones importantes en la economía, modificaciones como no se han visto en muchas décadas y posiblemente, en siglos. La firma del TLC implicará que, a partir de la misma, el futuro dejará de ser lo que ha venido siendo para transformarse en un futuro distinto.

3.1.2. POLÍTICA DEL GOBIERNO.

Hasta 1992 la política gubernamental no parece haber sido muy atinada tanto por la protección a la industria, como a la corrupción, como en el control de precio, como a los trámites engorrosos para dar de alta una industria, como a las medidas populistas, como a la democracia, como a la política de subsidios y por último a las tasas impositivas, aunque a últimas fechas se ha hecho un esfuerzo por enderezar el rumbo en el menor tiempo posible.

Pero es menester presentar una lista de algunas agravantes que no permiten desarrollar a la industria.

Para que una empresa mexicana pueda trabajar en orden debe en materia tributaria pagar lo siguiente:

- * Impuesto predial
- * Impuesto sobre la renta
- * Impuesto sobre dividendos
- * Impuesto al activo de las empresas

En materia de impuestos por dar empleo:

- Impuesto sobre erogaciones federales
- Impuesto sobre erogaciones estatales
- Impuesto para seguro social
- Seguro de retiro SAR
- Infonavit

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

En materia de impuestos de un tercero:

- o Impuestos sobre productos del trabajo
- o Seguro social
- o Impuesto de retenciones sobre honorarios
- o Impuesto al valor agregado

En materia de monopolios:

- Combustibles y lubricantes
- Energía Eléctrica
- Agua Potable

En materia de avisos o altas:

1. Licencia de funcionamiento.
2. Licencia sanitaria.
3. Licencia de construcción.
4. Licencia de uso de suelo.
5. Licencia de Sedesol.
6. Análisis de aguas residuales.
7. Análisis de emisiones a la atmósfera.
8. Alta al seguro social.
9. Alta al Infonavit.
10. Alta de erogaciones.
11. Visto bueno de bomberos.
12. Alta en Secretaría de Hacienda
13. Contrato de luz.
14. Autorización de la Secretaría de Comercio.
15. Contrato de agua.
16. Certificados de fumigación.
17. Análisis de cargas eléctricas.
18. Bitácoras de mantenimiento industrial
19. Avisos de alta por trabajador en R.F.C.
20. Avisos de alta por trabajador en I.M.S.S.
21. Avisos de alta por trabajador en S.A.R.
22. Escritura constitutiva.
23. Libros diversos contables.
24. Registro de la comisión de seguridad e higiene.
25. Registro de los planes de capacitación y adiestramiento.
26. Registro de residuos industriales.
27. Alta en la cámara correspondiente.

En materia económica el sector público registra una salud financiera creciente. Analizando el período 1989-1991, tres elementos relacionados con decisiones de política económica parecen ser responsables de este fenómeno. El primero y más

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

importante se refiere a las revisiones irregulares y de diferente intensidad aplicadas a la mayoría de los precios controlados. Por ejemplo, en 1990 estos ajustes representaron correcciones a precios relativos artificialmente bajos, trasladando a ese año parte de la inflación que debió haberse registrado en 1989. En forma análoga, al reducirse significativamente las revisiones de precios controlados a partir de diciembre de 1990 (o compensar incrementos en precios con reducciones de las tasas del I.V.A. en noviembre - diciembre de 1991) se ha logrado una disminución de la inflación anual.

Un segundo factor, actualmente menos importante, tiene que ver con la inflación externa medida como el crecimiento de precios de otros países más la devaluación del peso frente a las respectivas monedas, esta última determinada principalmente por la política cambiaria frente al dólar estadounidense. Si se construye un índice incluyendo a los principales socios comerciales de México ponderado por el comercio de México (suma de importaciones y exportaciones) con esos países, se concluye que las variaciones de la inflación externa obedecen al deslizamiento cambiario, que al venir disminuyendo ejerce una influencia decreciente. Por ejemplo, de enero de 1990 a enero de 1991, la inflación externa así definida experimentó una caída de 4.4 puntos porcentuales que contrasta con el repunte de la inflación doméstica en ese lapso.

Un tercer factor, aparentemente de importancia moderada, es el posible exceso de demanda por "bienes no comerciales" impulsado por el crecimiento monetario que ha resultado de las entradas de capital del exterior.

Por ejemplo, si bien no conocemos cuál es la mejor definición empírica de dinero, esta monetización se refleja en la tasa de crecimiento del agregado monetario que ganó 13.9 puntos porcentuales de junio de 1990 a junio de 1991, explicada principalmente por el mayor dinamismo de la base monetaria a través de la acumulación de reservas internacionales.

El estado mexicano ha emprendido reformas sustanciales devolviendo al sector privado la responsabilidad de producir bienes y servicios que no son estratégicos y ha ido adecuando los mecanismos de regulación para permitir un funcionamiento eficaz de los mercados. Como primera implicación se ha registrado un saneamiento sostenido de las finanzas públicas por lo menos en:

- Una recuperación de los ingresos presupuestales por encima de los niveles previos a 1983. Estas medidas se vieron reforzadas desde 1987 con una reforma tributaria que amplió la base gravable de las empresas, redujo sucesivamente la tasa correspondiente del ISR de 42% en 1986 a 35% en 1991 y disminuyó anualmente la tasa marginal máxima del ISR aplicable a personas físicas de 55% en 1986 a 35% en 1990.
- Un severo recorte del gasto programable, que como proporción del producto pasó de 28.2% en 1982 a un promedio de 22.4% durante 1983-1991. Este factor y el anterior han hecho posible mantener significativos superávits primarios.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

- Un financiamiento creciente a través de valores gubernamentales, recurriéndose cada vez menos al financiamiento por emisión monetaria que dificultaría la estabilidad macroeconómica.

Una segunda vertiente de la reforma ha sido el proceso de privatización que ha comprendido la venta de múltiples empresas paraestatales, así como la apertura a la participación privada de actividades reservadas al estado. En una primera etapa de 1983-1987 se vendieron 64 empresas caracterizadas por ser de tamaño medio y pequeño, típicamente sujetas a un entorno competitivo. En la segunda mitad de 1987 el sector industrial paraestatal participaba en solo 13 de las 28 ramas productivas que mantenía en 1982, y se estaba retirando totalmente de la rama automotriz, farmacéutica, petroquímica secundaria y diversas de la industria manufacturera, tales como refrescos embotellados, textiles y envases domésticos.

Durante esta primera fase de privatización el impacto fiscal no fue significativo, ya que no incluyó la venta de los principales monopolios estatales. Se estima que los ingresos obtenidos por estas ventas alcanzaron 2, 620 millones de dólares.

A partir del segundo semestre de 1988 la privatización ha comprendido la venta de algunas empresas de tamaño considerable, algunas de ellas con poder monopolístico, como las aerolíneas Aeroméxico y Mexicana, los ingenios azucareros, las mineras Cananea y Real del Monte, Telmex, los 18 bancos, las siderúrgicas AHMSA y Sicartsa. Durante 1988-1991 el número de entidades paraestatales se redujo en 291, de las cuales 229 correspondieron a procesos de venta que generaron al gobierno un monto de recursos de 14, 542 millones de dólares.

Una tercera vía de la reforma del estado ha sido la adecuación del marco regulatorio de la actividad económica para remover obstáculos entre ellas están:

- El nuevo reglamento sobre inversión extranjera y la abrogación de la ley de control a la transferencia de tecnología que facilita la entrada de capital y tecnología foráneos.
- El programa de autopistas y puentes concesionados a la iniciativa privada.
- La revisión y adecuación del marco regulatorio de la industria de telecomunicaciones que completa la privatización de TELMEX.
- Las reformas que permiten la libre comercialización e importación de azúcar suplementando la privatización de los ingenios.
- La reclasificación de la petroquímica básica y secundaria que amplía el número de productos en esta segunda clase susceptible de control privado.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.1.3. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA EN GENERAL

Por lo que respecta a la industria automotriz ésta se encuentra regulada por el decreto del 11 de diciembre de 1989, el cual dice que a partir del año de 1990 por cada cinco autos exportados se permitirá la importación de uno, a partir de 1991 por cada cinco exportados se permite la importación de dos, y a partir de 1992 por cada cinco exportados se permitirá la importación de tres. Hay que entender que la industria automotriz representa alrededor del 8% del PIB del sector manufacturero.

En este pequeño estudio se toma en cuenta el año de 1990 debido a no contar con tablas comparativas del mercado estadounidense mas actuales. También se ha cambiado la fuente de datos, pues estos proceden de la asociación mexicana de la industria automotriz.

El mercado de automóviles y camiones en México fue de 544.7 miles de unidades en 1990. Más del 90% de la demanda de automóviles está concentrada en dos segmentos: populares y compactos. El primero que por si solo representa el 60.6% con más de 200 mil vehículos vendidos en 1990, está repartido entre Volkswagen y Nissan. En el de los compactos participan: Chrysler, Ford y GM. Los vehículos importados se encuentran en los segmentos de lujo y deportivos, ampliando la oferta a través de diferenciación en un mercado poco sensible a precios. La penetración de automóviles nuevos importados representó en 1990 el 1.1% del mercado y está repartido entre las cinco empresas que compiten en México.

Estructura de la demanda de automóviles en México (1990).

| Segmento | Unidades | Segmento% | Total% |
|------------------|-----------------|------------------|---------------|
| POPULARES | | | |
| VW | 133, 545 | 62.6 | 37.9 |
| Nissan | 79, 945 | 37.4 | 22.7 |
| Total | 213, 590 | 100.0 | 60.6 |
| COMPACTOS | | | |
| Chrysler | 47, 644 | 43.2 | 13.5 |
| Ford | 35, 355 | 32.1 | 10.0 |
| GM | 27, 165 | 24.6 | 7.7 |
| VW | 49 | 0.1 | 0.0 |
| Total | 110, 213 | 100.0 | 31.2 |

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

| Segmento | Unidades | Segmento% | Total% |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|
| DE LUJO | | | |
| Ford | 10,626 | 54.3 | 2.9 |
| Chrysler | 4,859 | 24.8 | 1.4 |
| GM | 4,084 | 20.9 | 1.2 |
| Total | 19,569 | 100.0 | 5.5 |
| | | | |
| DEPORTIVOS | | | |
| Ford | 5,431 | 100.0 | 1.6 |
| Total | 5,431 | 100.0 | 1.6 |
| | | | |
| IMPORTADOS | | | |
| VW | 1,129 | 29.7 | 0.3 |
| GM | 1,102 | 29.0 | 0.3 |
| Ford | 940 | 24.7 | 0.3 |
| Nissan | 557 | 14.6 | 0.2 |
| Chrysler | 77 | 2.0 | --- |
| Total | 3,805 | 100.0 | 1.1 |
| | | | |
| Gran Total | 352,608 | 100.0 | 100.0 |

*Fuente: AMIA

Los segmentos de camiones comerciales y ligeros se reparten entre las cinco empresas que controlan la oferta de automóviles. GM es la empresa dominante y la importación de camiones es aún muy pequeña y representa menos del 0.5% del mercado.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

Estructura de la demanda de camiones en México (1990).

| Segmento | Unidades | Segmento% | Total% |
|--------------------|----------------|--------------|--------------|
| COMERCIALES | | | |
| GM | 40,851 | 31.2 | 22.8 |
| Nissan | 32,314 | 24.7 | 18.0 |
| Chrysler | 25,721 | 19.6 | 14.3 |
| Ford | 21,949 | 16.7 | 12.2 |
| VW | 10,248 | 7.8 | 5.8 |
| Total | 131,083 | 100.0 | 73.1 |
| LIGEROS | | | |
| GM | 20,337 | 42.7 | 11.3 |
| Ford | 14,230 | 29.9 | 7.9 |
| Chrysler | 13,043 | 27.4 | 7.4 |
| Total | 47,610 | 100.0 | 26.6 |
| IMPORTADOS | | | |
| Chrysler | 447 | 70.3 | 0.2 |
| Ford | 189 | 29.7 | 0.1 |
| Total | 636 | 100.0 | 0.3 |
| Gran Total | 179,329 | 100.0 | 100.0 |

*Fuente: AMIA

En cuanto a los camiones diesel considerando la misma fuente anterior se tiene la siguiente información:

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

Estructura de la demanda de camiones diesel en México (1990).

| Segmento | Unidades | Segmento% | Total% |
|-----------------------------|----------------|--------------|--------------|
| MEDIANOS | | | |
| Dina | 573 | 100.0 | 3.3 |
| Total | 573 | 100.0 | 3.3 |
| PESADOS | | | |
| Dina | 4, 813 | 52.2 | 27.6 |
| Famsa/M.Benz | 4, 223 | 45.8 | 24.2 |
| Kenworth | 158 | 1.7 | 0.9 |
| T.De Monterrey | 25 | 0.3 | 0.1 |
| Total | 9, 219 | 100.0 | 52.8 |
| CHASIS CORAZA | | | |
| Famsa/M.Benz | 984 | 49.4 | 5.8 |
| Dina | 872 | 43.7 | 5.0 |
| T.De Monterrey | 138 | 6.9 | 0.7 |
| Total | 1, 994 | 100.0 | 11.5 |
| TRACTOCAMIONES | | | |
| Kenworth | 2, 364 | 57.1 | 13.6 |
| Dina | 984 | 23.8 | 5.6 |
| Famsa/M.Benz | 738 | 17.8 | 4.2 |
| Victor Patron | 28 | 0.7 | 0.2 |
| T.De Monterrey | 23 | 0.6 | 0.1 |
| Total | 4, 137 | 100.0 | 23.7 |
| AUTOBUSES INTEGRALES | | | |
| Dina | 940 | 62.2 | 5.4 |
| Mex.De Autobuses | 535 | 35.4 | 3.1 |
| T.De Monterrey | 36 | 2.4 | 0.2 |
| Total | 1, 511 | 100.0 | 8.7 |
| Gran Total | 17, 434 | 100.0 | 100.0 |

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

Las tablas siguientes sirven para la comparación con el mercado estadounidense:

**Tamaño relativo de los mercados de Estados Unidos y México
(miles de unidades /1990)**

| | Exportaciones México a EU | Ventas México | Ventas Estados Unidos | % |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------|
| Ford | 88.6 | 89.5 | 3,317.1 | 2.7 |
| Gm | 41.0 | 93.5 | 4,934.3 | 1.9 |
| Chrysler | 73.0 | 91.9 | 1,698.1 | 5.4 |
| Nissan | 0.0 | 112.8 | 621.6 | 18.1 |
| VW | 35.6 | 145.1 | 157.5 | 92.1 |
| Total | 238.2 | 532.8 | 10,728.6 | 4.9 |

*Fuente: AMIA.

De 1985 a 1990, la exportación de vehículos en relación con la producción total paso de 12.7 a 29.5 por ciento. Existe entusiasmo en el mercado de automóviles por el mercado extranjero de igual manera que existe entre la industria de autopartes entre las cuales están las de filtros. Las plantas de Ford en Chihuahua (motores) y Hermosillo (estampado y ensamble) utilizan tecnología de punta y lógicamente utilizan filtros; esta es una manera de exportar filtros de manera indirecta.

La planta de Ford fue la respuesta a la coinversión de GM-Toyota. Además, Ford tiene una fábrica de componentes plásticos en Monterrey y seis maquiladores en el norte de México que fabrican diversos componentes. Ford ha invertido más de 2,000 millones de dólares en México en los últimos años y continúan las expansiones en Hermosillo. La planta de GM (motores) en Ramos Arizpe, es otro ejemplo de este proceso de integración.

Nissan está construyendo una planta en Aguascalientes para proveer al mercado norteamericano de componentes y vehículos. Volkswagen ha cerrado sus operaciones en Estados Unidos y exporta desde la planta de Puebla en México. En algunos años varios modelos de esta empresa destinados al mercado norteamericano sólo se producirán en México.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.2. OBSERVACIONES GENERALES DE ESTA EMPRESA

Los deseos y expectativas a corto plazo de esta empresa son para revertir una posición de 3 años de pérdidas y así retomar a una posición de estabilidad. Habiendo realizado éstos el desarrollo de la compañía es importante para que sea un productor más dinámico en la industria del filtrado. Por medio de alianzas, probablemente con otros proveedores de filtros.

Esta empresa posee dos edificaciones. Una de aproximadamente 3, 700 mts cuadrados de terreno y 1, 500 mts cuadrados de construcción, el cual aloja a las oficinas generales y operaciones de la fábrica. La segunda es un edificio nuevo desocupado de aproximadamente 470 mts cuadrados, ambos ubicados en la misma área de la Cd. de México. Están operando aproximadamente al 30% de su capacidad visto desde su área.

Tienen aproximadamente 30 distribuidores ubicados en México. Las ventas y tasas de inflación han sido como sigue:

| Año | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| Ventas | 1436M | 2220M | 2, 834M | 3, 378M | 3, 910M | 4, 770M |
| Inflación | 159% | 51% | 19% | 29% | 18% | 11% |
| Incremento% | -% | 54% | 27% | 19% | 15% | 21% |
| Real | 0% | 3% | 8% | -10% | -3% | 10% |

En total emplean aproximadamente a 95 personas incluyendo fábrica, oficinas y administración. La mano de obra de la fábrica está sindicalizada y mantienen una relación muy fuerte entre la administración y el sindicato. El contrato actual expira en Feb. 1994. Los contratos típicamente duran 2 años con revisiones salariales en intervalos de un año.

Para obtener el talento deseado de mano de obra, esta empresa paga aproximadamente el 50% más del salario mínimo decretado por el Gobierno.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.2.1. FUERZAS Y DEBILIDADES

Las áreas administrativas establecidas de fortalecimiento y deficiencia son como siguen (no necesariamente en orden de importancia):

► Fortalecimiento

- Personal que se identifica con la compañía, bien capacitado y motivado.
- Fortalecimiento de las relaciones con el sindicato.
- Capacidad disponible de fabricación.
- Buena comunicación formal e informal.
- Desarrollo del producto propio/ tecnología de fabricación.
- Confianza en la dirección.
- Producto de calidad y en algunos casos líder de mercado.
- En algunas aplicaciones - líderes en tecnología.
- Pago de incentivos por ideas.
- Receptividad del personal.

► Deficiencias

- Ventas no adecuadas que contribuyen a los problemas del flujo de fondos.
- Algunos equipos de fabricación obsoletos.
- Técnicas de venta que necesitan mejorarse.
- Segmentación inadecuada de mercado.
- Cobertura de ventas nacionales inadecuada.
- No conocer lo suficiente acerca de la competencia.
- Política crediticia no reforzada y desconocimiento de como funcionan los competidores.
- Falta de capacitación al personal obrero.
- Personal motivado, pero contribuye en forma deficiente al flujo de fondos.
- Falta de ingeniería de producto.
- Leyes de impuestos que cambian constantemente.
- Falta de sistemas y operaciones computarizadas.

Finalmente esta empresa, es básicamente un seguidor o imitador de productos contra el líder de la industria. Tiene una línea de productos limitada y básicamente un taller de operación de manufacturas.

3.2.2. OPORTUNIDADES Y RIESGOS

Existe personal con mucho talento para la organización y ésta es una base muy buena sobre la cual se puede confiar. También tienen algunas ventajas definitivas con su flexibilidad en el sistema de manufactura e integración vertical amplia. También parece

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

que tienen relaciones laborales muy sólidas y capacidad para atraer personal aceptable.

Tienen buenos conocimientos sobre la fabricación, además experiencia y dan la impresión de elaborar productos de buena calidad. Ciertamente tienen capacidad para la fabricación y el desarrollo y medios disponibles para la expansión.

Por otra parte, en cuanto al fortalecimiento referente a la tecnología, está subestima en el diseño del producto, sobre todo en lo relacionado a tecnología de filtración y mecánica de flujos que son básicas en estos productos. Esta deficiencia en el conocimiento se traduce en recomendaciones adversas al producto a nivel equipo original y una incapacidad para proveer el apoyo técnico apropiado de servicio al cliente.

En esta área de fortalecimiento establecido, el cuerpo técnico, cree que la dirección está orientada hacia el personal y demuestra empatía hacia el mismo. Por otra parte hay preocupaciones específicas en dos áreas. Una con la experiencia en la dirección de administración de negocios y la otra con el número de miembros de la familia en puestos de dirección. Esto a su vez obstaculiza las oportunidades de desarrollo del personal.

Se hace el comentario por ser el lugar apropiado para formular las observaciones en lo referente a las pérdidas en las utilidades. El cuerpo de dirección, siente que esta situación se debió al giro que dio hacia abajo la economía, además a la falta de atención a los negocios debida a la salud y pérdida de un miembro de la familia, y no a la falta de atención al adecuado manejo de las ventas. Las observaciones serían que el giro hacia abajo de la economía no originó el colapso en la participación en el mercado. Tal como se observa con las razones anteriores establecidas, esta empresa cree que estas tuvieron un impacto muy significativo, pero en realidad se debió principalmente a una falla para actuar con eficacia en lo que se refiere al manejo de las ventas y esto pudo deberse al hecho de que el gerente de ventas es un miembro de la familia. Este sistema personal que consiste en elegir su clientela de su mismo personal y por lo tanto de un no muy adecuado servicio al cliente. Si efectivamente esto es cierto, es necesario adoptar alguna acción. La dirección ha dado un paso importante y contrató un gerente con experiencia para el mercado móvil, medida acertada, Hay que recorrer un largo camino para mejorar la situación. Pero este gerente está ahora a cargo del Mercado Industrial y dirige la efectividad de las ventas a distribuidores. También hay señales de falta de conocimiento adecuado en filtración por el personal de ventas, lo que puede también haber contribuido a estos resultados.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.3. EVALUACIONES

Lo siguiente se refiere a varias evaluaciones específicas. Las evaluaciones de las operaciones internas son parte del proceso de la estrategia de planeación del conjunto. Las evaluaciones incluyen:

- Manejo, organización y personal
- Ventas/Mercadotecnia
- Técnicas
- Ofrecimiento del producto
- Calidad
- Servicio al cliente
- Financiamiento

3.3.1. MANEJO, ORGANIZACION Y PERSONAL

La cúpula de manejo, parece ser experimentada, Gerentes adiestrados bien informados. Como se ha establecido, el Director General, tiene el deseo de corregir los problemas que han originado el reciente funcionamiento negativo de la empresa, también se quiere aplicar un ritmo de expansión para el negocio.

Así mismo el Gerente General tiene aproximadamente 14 años de experiencia en la compañía y parece bien ubicado y calificado para dirigir el futuro de la compañía conjuntamente con alguna ayuda. También tendrá que delegar algunas de las funciones (la de Ingeniería por ejemplo) y concentrarse más en la dirección, liderazgo y aspectos de planeación del negocio.

La organización básica de la compañía como se describió anteriormente es poco funcional y ésta tendrá que cambiarse. Se preguntó a estos gerentes que si ellos tienen descripciones de trabajo. La respuesta fue negativa, pero cada uno parece comprender las funciones que están realizando y no se encontró duplicidad.

Es obvio que se tenga un personal orientado a la forma de control y comunicación con todos los niveles. Su personal admite y reconoce este sistema. También utilizan personal de cúpula administrativa como un "Comité de Administración" que recibe buenos ingresos. También se tiene un buen ambiente de libertad en todas partes y esto se demostró por los comentarios espontáneos.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.3.2. VENTAS Y MERCADOTECNIA

Esta área recientemente fue dividida en dos secciones, el Mercado Móvil y el Mercado Industrial. El Gerente de ventas de larga experiencia, fue asignado al Mercado Industrial y un nuevo hombre experimentado en ventas, pero nuevo en los filtros fue contratado como Gerente del Mercado Móvil. Los clientes fueron clasificados con claves de cliente caminando hacia el Mercado Industrial conjuntamente con el Control de la red de distribuidores.

3.3.3. MANUFACTURA

De los edificios, solamente el más grande de aproximadamente 3, 700 mts cuadrados de terreno está siendo utilizado actualmente. Este edificio de 1, 500 mts cuadrados de construcción, se está utilizando para alojar sus oficinas generales y medios de prueba y fabricación.

Están realizando un cambio definitivamente íntegro y por esta definición se quiere decir que se está utilizando el 30% de la capacidad.

Esta empresa, está integrada en forma absolutamente vertical, realizando su propio perforado, estampado y maquinado, galvanizado, etc., compran principalmente materias primas de papel de filtro, materiales de cartón, metales, adhesivos y pocos componentes acabados tales como empaques. Esta empresa fabrica sus propias herramientas, aditamentos y mucha de su maquinaria de procesamiento. Están mejor acondicionados para realizar producciones más pequeñas lo que muchos consideran como una orientación del tipo de taller. Un fabricante de equipo original recibirá una impresión negativa en general al visitar las instalaciones, debido a la orientación del taller de trabajo, parcialmente falta de aseo y algunos equipos en necesidad de ser reemplazados o reparados.

El Gerente de la Planta, da una buena impresión de competencia, experiencia y deseos de mejorar.

La organización está dividida tanto por ventas como por producción. Los dos grupos de mercado notifican a producción sus requerimientos para asegurar que así se tenga la mayor parte del ensamble final para su demanda apropiada. Los Gerentes de área estiman los requerimientos de materiales, planean la producción, verifican inventarios, ordenan los materiales y hacen estimaciones de costos.

En las cuatro áreas de producción hay un supervisor por área y un número exacto de equipos de trabajo de seis hombres dirigidos por un líder de grupo; ésto le proporciona al equipo estabilidad y flexibilidad.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMATICA

Como ya se ha comentado, la mano de obra de la fábrica está sindicalizada, pero además existe una muy estrecha relación administrativa-trabajador. Para obtener la calidad deseada de mano de obra, adicionan el 50% más en el salario mínimo decretado por el gobierno.

Otros aspectos importantes para la manufactura es la implicación de impuestos. Entre el inventario de materias primas de entrada y el inventario de artículos acabados se encuentra el impuesto al activo en una tasa del 2% . Este es un asunto significativo para la planeación de estas operaciones. Los artículos en procesamiento no son gravados, por eso se encontrará una gran cantidad de trabajo alrededor de la instalación como trabajo en proceso.

3.3.4. TECNICA

El funcionamiento está disperso alrededor de muchas áreas. Estas solo tienen las mínimas capacidades básicas de prueba. La confiabilidad de los resultados de las pruebas de las capacidades de retención de residuos son altamente cuestionables, porque no se apegan a las normas de prueba establecidas. La comprobación de caída de presión, probablemente es correcta. Muchas pruebas son de tecnología e invención de esta empresa.

Lo que esta observación dice, es que sin mejoras importantes en esta área, deberán enfocar estos esfuerzos al área del comercio de repuesto como una primera etapa, pero aún aquí necesitarán agregar conocimiento y capacitación para tratar efectivamente con los distribuidores y personal de mantenimiento de los clientes. Se puede desarrollar un negocio muy productivo de esta manera, ya que típica y aproximadamente el 90% del mercado está en el segmento de los repuestos.

La otra oportunidad es que si eligieron ir por este camino, el cual no requiere mucha tecnología, es la de agregar accesorios de filtración y silenciadores a lo que ofrecen. El catálogo de ventas lista aproximadamente, 265 productos, un número pequeño para las normas de la industria de filtración.

La aparente calidad del producto se ve buena, pero esta empresa no está capacitada para obtener alguna evaluación de funcionamiento sobre el producto que permitiera la comparación con la competencia. En eso se utilizan las normas disponibles en el medio y tampoco tienen técnica de espaciado de los pliegues. La posición de esta empresa en función de la competencia está por debajo del promedio para los principales proveedores de filtros.

La dirección del producto en el futuro, será determinada en el proceso de planeación y también dependerá de su decisión para mejorar su competencia en la ingeniería.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

3.3.5. CALIDAD Y SERVICIO AL CLIENTE

La función del control de calidad está radicada en el grupo de fabricación. Ellos son dos inspectores de tiempo completo que proveen el servicio principal. También utilizan el área de pruebas de Ingeniería, cuando se requiere la prueba de funcionamiento. El concepto de organización de equipos de trabajo de 6 hombres, también proporciona las bases para los equipos de control de calidad, verificando el trabajo mutuamente y generando algunas ideas para la reducción de costos. En cuanto a los aspectos físicos del producto están siendo inspeccionados probablemente bien. La prueba de funcionamiento para cumplir con las especificaciones es mínima. Esta etapa de desarrollo no es un problema importante, pero serán requeridos, objetivos de mejoramiento definido a largo plazo. No tienen que empezar por el momento, pero la calidad del producto y el servicio, en un medio ambiente mundial competitivo, es muy importante. La velocidad del mejoramiento será determinada en el proceso de estrategia.

El servicio al cliente fue ya establecido y está en la etapa preliminar de desarrollo. Este servicio parece asimilar perfectamente su papel, dirigiéndose un poco más hacia el mercado actual, que en el apoyo del interés por las ventas. Este se encuentra en la etapa inicial para responder a las solicitudes del cliente y hacer realmente lo que éste espera.

3.3.6. FINANZAS

Después de los años que tiene esta empresa de existir, en fecha reciente han experimentado 3 años de pérdidas. Los resultados de 3 años de pérdidas han originado importantes problemas del flujo de fondos, situación que ha rezagado las ventas y evolución de la producción.

El crecimiento de las ventas ha sido el resultado de la inflación y en realidad han estado perdiendo participación en el mercado global. Se han tomado muchas acciones positivas recientemente para invertir esta tendencia negativa. Básicamente encaran dos situaciones financieras, una a corto plazo, para incrementar el flujo de efectivo para las operaciones actuales y la segunda necesidad de inversión de capital para alcanzar un plan de desarrollo a 5 años. Las necesidades a largo plazo, desconocidas en este momento, serán desarrolladas como parte del proceso del plan de estrategia.

Su estado financiero además del flujo de fondos, parece razonablemente bueno con una razón de deuda total del 25 al 30% teniendo todavía más capacidad de préstamos. Si se incluyen el valor de los edificios en los activos su balance general mejoraría notablemente.

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA Y SU PROBLEMÁTICA

Además de los préstamos que se adeudan, tienen una importante responsabilidad de impuestos al gobierno por el cual tendrán que pagar intereses.

Las tasas de interés a corto plazo (1-2 meses) en México, son del 36% y las tasas a largo plazo son del 26%.

Es también importante observar que las leyes del gobierno mexicano exigen la participación de utilidades con sus trabajadores. El reparto de utilidades es el 10% sobre las utilidades, distribuido sobre la base del salario devengado y asistencia laboral. Esto incluye a todos los empleados con excepción de Gerentes Generales.

Capítulo 4

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.1. REDEFINICION DE LA MISION DE LA EMPRESA

Corporación industrial creada para la resolución de todo tipo de problemas de filtración o tratamiento de aire, agua, líquidos y sólidos fluidos, en aplicaciones para motores diesel móviles y estacionarios, equipos de aire comprimido y sistemas industriales y termodinámicos.

4.1.1. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

El objetivo se define como una situación futura a la que se desea llevar a la empresa.

El objetivos se logrará eliminando o al menos minimizando las debilidades, neutralizando las amenazas y maximizando las fuerzas, con la finalidad de aprovechar las oportunidades.

Los objetivos que se fijen para la empresa deben ser alcanzables, deben reforzarse recíprocamente, es decir, que la consecución de uno conlleve al logro de los otros.

Es indispensable que los objetivos sean extensamente comprendidos por los ejecutivos claves y además ser congruentes con los valores de éstos, para asegurar un compromiso.

Deben ser apoyados por una capacidad gerencial que permita actuar y llevar a cabo acciones efectivas. Además deben neutralizar amenazas de otras empresas, convertir en fuerzas las debilidades, aprovechando los recursos disponibles.

Los objetivos deben aprovechar las oportunidades del mercado . Es muy importante también, que los objetivos cumplan con las demandas sociales.

Los objetivos pueden definir:

- ♦ Metas de mercado
- ♦ Líneas de productos
- ♦ Mix de mercadotecnia
- ♦ Ventas
- ♦ Finanzas
- ♦ Compras
- ♦ Gastos
- ♦ Planta de distribución
- ♦ Mano de obra
- ♦ Almacenes
- ♦ Distribución
- ♦ Inversiones

Los objetivos propuestos para la empresa son:

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

1. Convertirse en mediana empresa y llegar a ser un importante proveedor de productos de filtración de aire y líquido, para motores diesel utilizados en equipos móviles e industriales.
2. Lograr un crecimiento en ventas entre un 25% y un 30% anual
3. Atender el mercado doméstico y penetrar en el mercado de Centro América y el Caribe.

Estos objetivos se sustentan en las siguientes premisas que se desprenden de la investigación realizada:

- El criterio de Nacional Financiera es que una empresa mediana es aquella que tiene ventas entre N\$5,300,000 y N\$10,000,000.
- El mercado potencial crece a razón de 4% anual.
- Se estima que la demanda excede a la oferta nacional en un 40%.
- La participación de la empresa en el mercado nacional para diesel es menor al 1%
- La empresa trabaja actualmente a un 30% de su capacidad instalada.

Con el logro de los objetivos anteriores se pretende:

- a) Aumentar las utilidades por ventas realizadas
- b) Mejorar el producto en costo, calidad y tecnología.
- c) Definir, mejorar y crear áreas de fabricación
- d) Conseguir alternativas de financiamiento

La factibilidad del proyecto se sustenta en los siguientes aspectos:

- I. La empresa tiene capacidad de crecer su producción en los próximos 2 ó 3 años sin necesidad de hacer mayores inversiones en activos.
- II. Considerando los parámetros que definen una empresa mediana, así como las premisas anteriores es factible alcanzar el objetivo de convertirse en empresa mediana con un crecimiento del 25% al 30% anual.
- III. Los mercados pequeños lo descuidan los grandes productores, tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

La capacidad productiva de la empresa no es para grandes volúmenes de producción, lo que la descarta como proveedor de mercados de alto consumo como los de Estados Unidos y Canadá, pero lo habilita para satisfacer mercados del tamaño de los de Centro América y el Caribe.

Considerando el crecimiento en ventas, los objetivos se cumplen en el tiempo establecido.

4.1.2. POLITICAS DE LA EMPRESA

Las políticas en una empresa tienen como propósito cubrir los siguientes aspectos:

- o Definir los caminos que indiquen como conseguir los objetivos
- o Recomendar las formas de actuación
- o Recordar las relaciones de unos objetivos con otros
- o Vetar aquellas actuaciones que alejen la consecución del objetivo

Las políticas que se proponen para ser aplicadas en esta empresa y ayudar así al cumplimiento de los objetivos son:

1. Calidad

Los estándares de calidad de la empresa deben ser semejantes a los que tienen los mejores equipos originales. La calidad es total (T.Q.C.)

2. Servicio al cliente

La atención al cliente debe ser pilar fundamental de la filosofía de la empresa. La política es tener clientes satisfechos con la distribución (tiempos de entrega, disponibilidad de productos, etc.), el soporte técnico y el entrenamiento a clientes.

3. Desarrollo y Capacitación

El crecimiento de la empresa depende de la capacitación y el desarrollo de su personal.

4. Autofinanciable y con utilidades razonables

La empresa debe generar suficientes recursos para financiar su operación y además producir utilidades y oportunidades.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

5. Compensaciones

Las compensaciones que esta empresa otorgue a su personal deberán ser superiores al promedio, basados en la productividad individual y grupal.

6. Productividad

La productividad en esta empresa es la base del crecimiento

7. Competitividad

Se debe buscar que los competidores consideren a la empresa como competencia.

8. Investigaciones y Desarrollo

La empresa debe buscar manejar tecnología de punta, estar a la vanguardia como resultado de una investigación y desarrollo permanentes.

4.2. CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACION DEL PLAN ESTRATEGICO A 5 AÑOS

4.2.1. CONSIDERACIONES SOBRE EL MERCADO

Para la elaboración del plan estratégico se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones sobre el mercado:

- ▶ El mercado es muy amplio y creciente de acuerdo a la investigación realizada y como se muestra en las diversas gráficas del capítulo 2.6.
- ▶ La empresa ocupa una porción muy pequeña de este mercado, por lo tanto es factible crecer.
- ▶ El mercado seleccionado es el de equipo pesado diesel, ya que es la infraestructura que se tiene y se va a aprovechar. Por otro lado está menos competido que el de filtros para gasolina.
- ▶ En este mercado, los compradores normalmente evitan los intermediarios, buscando negociar directamente con las plantas o con distribuidores directos de fábricas,

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

porque a su vez buscan determinadas características de servicio de sus proveedores, como se muestra en el siguiente cuadro (Tabla 4.1).

| Compradores | Canal de ventas en la Cd. de México | Canal de ventas en otras ciudades |
|--------------------------------------|--|--|
| 1. Dueños individuales | Directo (1%) | Distribuidor |
| 2. Flotillas | Directo (50%) | Directo y distribuidor |
| 3. Compañías constructoras grandes | Directo (4%) | Directo y distribuidor |
| 4. Compañías mineras grandes | Directo (50%) | Directo y distribuidor |
| 5. Manufactureras de equipo original | Directo (9%) | Directo y distribuidor |
| 6. Talleres de mantenimiento | Directo (50%) | No representativo |
| 7. Distribuidores independientes | Directo (3%) | No representativo |
| 8. Distribuidores de equipo original | Directo (3%) | No representativo |
| 9. Refaccionarias | Directo (1%) | No representativo |

NOTA: No se venden filtros a gobierno y a empresas de operaciones agrícolas.

Tabla 4.1

Cada uno de los grupos anteriores buscan distintas características en su proveedor:

- Los grupos números 1, 2, 3 y 6 buscan soporte técnico y servicio.
 - Los grupos números 4, 5 y 8 buscan marca acreditada, precio, soporte técnico y servicio.
 - Los grupos 7 y 9 buscan precio.
- De acuerdo a investigaciones realizadas, el mercado de la filtración tiene las siguientes características:
- Es un mercado creciente
 - Es un mercado lucrativo
 - No está dividido (15 a 20 competidores)
- De éstos, 5 de ellos tienen las 2/3 partes del mercado (el mas grande tiene 27%)
- El mercado está en un 50% aproximadamente en la Cd. de México y 50% en el interior de la república.
- El 10% del mercado es de filtros completos (vasija y elemento) y el 90% es de elementos de repuesto.
- Es un mercado de productos maduros.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- ▶ Los compradores no conocen de filtración y los proveedores poco.
- ▶ El 89% del mercado móvil está en autobuses y camiones (Tabla 4.2).
- ▶ El 70% está en filtración de combustibles y aceite y el 30% en filtración de aires (diesel), como se aprecia en la Tabla 4.2.
- ▶ Los grandes proveedores están orientados hacia el mercado automotriz de gasolina que es 65% mas grande que el de equipo pesado diesel, por lo tanto existe una gran oportunidad en este mercado.
- ▶ La tendencia a mediano y largo plazo será para la importación de productos de poca mano de obra.

| Segmento | Tamaño | Tipo de filtro | Equipo Original | Repuesto |
|-----------------------|--------|----------------------------|-----------------|------------------|
| Autobuses y camiones | 89% | Aire Combustible/Aceite | 2.00% 6.00% | 24.00% 57.00% |
| Constructoras | 5% | Aire Combustible/Aceite | 0.11% 0.37% | 1.30% 3.20% |
| Agricultura y Granjas | 4% | Aire Combustible/Aceite | 0.09% 0.27% | 1.10% 2.54% |
| Minería | 2% | Aire Combustible/Aceite | 0.04% 0.13% | 0.53% 1.27% |
| Totales | 100% | | 9.00% | 91.00% |

Total de filtros para aire = 29.2%

Total de filtros para combustible/aceite = 70.8%

Tabla 4.2

4.2.2 CONSIDERACIONES SOBRE LA COMPETENCIA

De la misma forma que en el punto anterior, las siguientes consideraciones sobre la competencia se tomaron en cuenta para la elaboración de la estrategia para esta empresa:

- Existen de 15 a 20 competidores

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- Las 5 mayores compañías absorben el 67% del mercado de H.D. equipo pesado diesel en proporciones de 7%, 11%, 11%, 12% y 27%, con un promedio aproximado de 13% de acuerdo a la ANFFAI (Asociación Nacional de Fabricantes de Filtros Automotrices e Industriales).
- Existen varias similitudes entre estas 5 empresas:
 - * 4 tienen alianzas con empresas extranjeras
 - * 4 producen por lo menos 70% de su producción al mercado automotriz de gasolina
 - * Todas tienen una amplia gama de productos
 - * Todas tienen nombres de marca muy bien acreditadas
 - * Todas están fuertemente orientadas al mercado de repuesto
 - * Todas parecen estar fuerte financieramente
 - * Todas tienen fortalezas en distribución
- Sin embargo, cuando atacan el mercado de equipo pesado parece que:
 - Le prestan menos atención
 - La calidad de su producto es mas pobre
 - Dan poco servicio a la clientela
 - Tienen tiempos de entrega largos y es pobre su suministro
- Las 2 empresa que surten equipo original lo importan o tienen tecnología de su empresa matriz (USA), lo cual les resta agilidad.
- No existe, en apariencia, ningún líder en tecnología.

4.2.3. CONSIDERACIONES DE LA EMPRESA CON RESPECTO A LA COMPETENCIA

Tomando en cuenta los puntos antes mencionados, se considera que la empresa tiene los siguientes puntos fuertes:

- a) **Producto:** Se tiene un producto de buena calidad y desempeño.
- b) **Servicio al cliente:** Se cuenta con un buen soporte técnico y buena respuesta para las cotizaciones.
- c) **Diseño:** La empresa tiene la capacidad tecnológica para diseñar productos de acuerdo a las necesidades del cliente.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- d) Precio: El precio competitivo, así como el crédito otorgado.
- e) Manufactura: La empresa tiene fuertes habilidades para reproducir productos.
- Capacidad de producción
 - Integración vertical
 - Flexibilidad
 - Posibilidades de producir bajos volúmenes
 - Buenas relaciones laborales
- f) Flexibilidad: Se tiene una respuesta rápida de producto dentro de la Ciudad de México.

Existen también áreas de posibles mejoras como son:

- ✓ Acreditar mejor la marca
- ✓ Crear una red de distribución
- ✓ Definir procesos para la manufactura de grandes volúmenes
- ✓ Incrementar la productividad en la planta
- ✓ Mejorar los conocimientos técnicos sobre filtración y aplicación de productos
- ✓ Desarrollar el crecimiento financiero

4.3. ESTRATEGIA PROPUESTA

Con base en los objetivos de la empresa, se propone la siguiente estrategia:

A) A corto plazo una estrategia DEFENSIVA con las siguientes metas:

- Detener la pérdida de participación en el mercado
- Consolidar la posición actual

B) A mediano y largo plazo una estrategia OFENSIVA que busque:

- Incrementar la participación en el mercado en un 0.5% anual en los próximos 5 años.
- Fomentar la exportación.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Esto se realizará mediante la búsqueda de nichos seleccionados dentro del mercado de filtración de equipo pesado (mercado diesel), para ampliar la base de ventas y así minimizar las fluctuaciones.

La característica distintiva de la empresa es contar con un producto competitivo, en desempeño y precio, con calidad superior y con servicio al cliente.

En esta estrategia no se contempla atacar los siguientes sectores:

- a) Mercado Automotriz (gasolina): Altamente competido y la empresa no cuenta con la infraestructura necesaria.
- b) Mercado de Gobierno: Actualmente la empresa no cuenta con la capacidad económica para financiar estas ventas.
- c) Mercado de distribución en autoservicios para alto consumo: Este segmento de mercado funciona únicamente para comercializar productos para motores a gasolina.
- d) Mercado de muy alta tecnología (médico, alimentos, laboratorios, etc.): La empresa no cuenta con la tecnología para fabricar estos productos.

Para la estrategia (A) que es la estrategia defensiva se deberán tomar las siguientes acciones generales:

1. Mercadeo:

- o Modificar la organización
- o Mejorar la red de distribuidores
- o Introducir y desarrollar un programa de acreditamiento de marca
- o Introducción del servicio técnico a la clientela

2. Producto:

- o Investigar que productos de alto movimiento complementarían la línea con que se cuenta y desarrollarlos.

3. Técnica:

- o Desarrollar un programa de servicio técnico a la clientela
- o Aumentar y desarrollar las capacidades técnicas para mejorar el diseño, funcionamiento y pruebas del mismo.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4. Manufactura:

- Mejorar la productividad.

5. Control de calidad:

- Introducción a un programa de calidad total (TQC).

6. Administración:

- Desarrollar herramientas de análisis y medidas de control.

Para la estrategia (B) que es la estrategia ofensiva se deberán tomar las siguientes acciones:

1. Mercadeo:

- Expansión del mercado por clientes y por estructura geográfica
- Se deberá buscar un crecimiento mayor en:
 - > Exportaciones
 - > Equipo original (OEM)
 - > Industrial
 - > Ventas de productos especiales
- Establecer alianzas con distribuidores de Centro América (mediano plazo) y con distribuidores de América del Sur y el Caribe (largo plazo).
- Iniciar homologaciones de producto con plantas armadoras (OEM) a mediano plazo.
- Evaluar la oportunidad de vender a la competencia productos de bajo volumen de producción, así como artículos unitarios.
- Hacer convenios de compraventa con la misma, cuando así convenga, por volumen, capacidad, facilidad, etc.

2. Producto:

- Los productos con que se cuenta de acuerdo a la selección realizada, llevando una actualización continua.

3. Mercado:

- Autobuses y camiones en su primera etapa, pues se domina mejor esta área.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4. Técnico:

- Incrementar la capacidad para la realización de pruebas de funcionamiento y desarrollar la tecnología de soporte para las mismas (equipo de laboratorio) a mediano plazo.
- Desarrollo de tecnología de punta (largo plazo).

5. Manufactura:

- Desarrollo de nuevos procesos (mediano plazo) para incrementar la capacidad de fabricación de productos.
- Desarrollo e introducción de equipo necesario para fabricar nuevos productos (largo plazo).
- Entrenamiento continuo a todo el personal (mediano plazo).

6. Administración:

- Desarrollo de herramientas de análisis y medidas de control.

4.3.1. SELECCION DE MERCADOS Y PRODUCTOS

De acuerdo a la estrategia propuesta, se prevé ampliar la base de ventas para minimizar la fluctuación del mercado.

La base de ventas se ampliará mediante la búsqueda de nichos de mercado en los diferentes mercados existentes.

Se conoce como nicho de mercado, aquel segmento que por su bajo volumen, grado de especialización o necesidad de servicio, no es interesante para los grandes productores, pero si lo puede ser para las empresas que producen bajo volumen y tienen gran flexibilidad para dar servicio.

Los mercados seleccionados en los cuales se localizarán nichos de mercado son:

- * Autobuses y camiones
- * Construcción
- * Minería
- * Agricultura
- * Estacionarias
- * Industriales
- * Exportación

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Dentro de estos nichos elegidos, a su vez se hará una selección de clientes. Esta selección de clientes no implica que sea en el siguiente orden:

- Distribuidores independientes de producto de repuesto y equipo original
- Grandes talleres de mantenimiento
- Flotillas de autobuses y camiones
- Compañías constructoras
- Equipo original de plantas armadoras OEM de autobuses integrales, camiones, tractores, etc.
- Dueños de unidades en líneas (permisionarios)
- Fábricas

Para la selección de productos, se buscará en una primera etapa utilizar la gama con que se cuenta, únicamente completando la línea y en una segunda etapa, a mediano y largo plazo, desarrollar nuevas líneas de productos. La selección es:

- Elementos para aire
- Elementos para aceite
- Elementos para combustible
- Elementos para agua
- Filtros completos con carcasa para aire tipo seco
- Filtros completos con carcasa para aire tipo húmedo
- Filtros para compresores
- Separadores de aire-aceite
- Productos industriales

No se promoverán activamente los siguientes productos:

- Equipo extra pesado o multipasos
- Filtros que requieren de alta tecnología

4.3.2. PROYECCION DE VENTAS

Con fundamento en las estrategias propuestas, tanto ofensiva como defensiva, obtenemos la siguiente proyección de ventas a 5 años (Tabla 4.3):

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

| Mercado de motores diesel (miles de N\$) | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Estrategia Defensiva (9% al año) | 5,065 | 5,521 | 6,017 | 6,560 | 7,150 |
| Estrategia Ofensiva (Parte 1) | | 313 | 450 | 620 | 791 |
| Subtotal | 5,065 | 5,834 | 6,467 | 7,180 | 7,941 |
| Aumento anual | 6% | 15% | 11% | 11% | 11% |
| Estrategia Ofensiva (Parte 2 - nuevos mercados) | | | | | |
| (a) Exportación | 233 | 350 | 524 | 786 | 1,179 |
| (b) Industriales | 233 | 303 | 394 | 512 | 665 |
| (c) Especiales | 31 | 40 | 52 | 68 | 89 |
| Subtotal del nuevo mercado | 497 | 693 | 970 | 1,366 | 1,933 |
| Gran Total | 5,562 | 6,527 | 7,437 | 8,546 | 9,874 |
| Aumento anual real sin inflación | 17% | 17% | 15% | 15% | 16% |

5 años: incremento real de 107%
Se considera una inflación promedio del 10% anual

Tabla 4.3

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.3.3. PROYECCION FINANCIERA

Conforme los tiempos han avanzado, la tendencia a analizar los estados financieros ha tenido una mayor importancia. Tanto los estados de resultados, como el balance general eran normas usuales en la contabilidad de las empresas y solo en los tiempos mas recientes, los flujos de efectivo han tenido una importancia capital, ya que permiten saber la disponibilidad de efectivo en todo momento y con ello, hacer los planes de expansión a corto, mediano y largo plazo.

A continuación se presentan estos tres análisis, que son la base financiera de esta empresa.

Estado de resultados proyectado (miles de N\$)

| | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ventas | 5,562 | 6,527 | 7,437 | 8,546 | 9,874 |
| Dev y Rev | 70 | 82 | 93 | 107 | 123 |
| Ventas Netas | 5,492 | 6,455 | 7,344 | 8,439 | 9,751 |
| Costo de ventas | 3,059 | 3,590 | 4,090 | 4,700 | 5,431 |
| Utilidad Bruta | 2,433 | 2,856 | 3,254 | 3,739 | 4,320 |
| Gastos de venta | 556 | 653 | 744 | 855 | 987 |
| Gastos de Administración | 834 | 849 | 818 | 940 | 1,086 |
| Resultado Operación | 1,043 | 1,354 | 1,692 | 1,944 | 2,246 |
| Productos Financieros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Investigación y Desarrollo | 50 | 250 | 300 | 300 | 300 |
| Gastos Financieros | 489 | 400 | 311 | 766 | 766 |
| Resultados Antes ISR y PTU | 504 | 704 | 1,081 | 878 | 1,180 |
| ISR | 176 | 246 | 378 | 307 | 413 |
| PTU | 50 | 70 | 108 | 87 | 118 |
| Resultado del ejercicio | 278 | 388 | 595 | 484 | 649 |

Los estados de resultados indican la posición financiera en un momento dado y por otro lado, los activos señalan los bienes que ésta empresa posee.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Situaciones financieras proyectadas (miles de N\$)

| ACTIVO CIRCULANTE | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Bancos | 185 | 825 | 295 | 892 | 1,189 |
| Cliente | 458 | 537 | 612 | 703 | 813 |
| Documentos desc | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Deudores diversos | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Inv. materia prima | 168 | 197 | 224 | 258 | 298 |
| Inv. producto en proceso | 42 | 49 | 56 | 64 | 74 |
| Inv. producto terminado | 293 | 344 | 392 | 451 | 521 |
| Suma | 1,246 | 2,052 | 1,679 | 2,467 | 2,994 |
| FIJO | | | | | |
| Maquinaria y equipo | 2,517 | 2,819 | 3,157 | 3,536 | 3,961 |
| Depreciación | (252) | (282) | (316) | (354) | (396) |
| Equipo transporte | (337) | 337 | 337 | 407 | 477 |
| Depreciación | (67) | (67) | (67) | (81) | (95) |
| Equipo de oficina | 181 | 181 | 181 | 181 | 181 |
| Depreciación | (87) | (86) | (90) | (94) | (98) |
| Moldes y troqueles | 1,116 | 1,228 | 1,350 | 1,485 | 1,634 |
| Depreciación | (391) | (430) | (473) | (520) | (572) |
| Arrendamiento IMISA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arrendamiento UNION | 660 | 528 | 396 | 264 | 132 |
| Herramientas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Terreno y Edificio | 730 | 797 | 3,378 | 3,378 | 3,378 |
| Depreciación | (37) | (40) | (169) | (169) | (169) |
| Suma | 4,708 | 4,985 | 7,685 | 8,034 | 8,432 |
| DIFERIDOS | | | | | |
| Diferido Neto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

TOTAL 5,953 7,037 9,364 10,501 11,426

Los pasivos a su vez indican las deudas que esta empresa tiene y el capital el dinero que han aportado o al que tienen derecho los propietarios.

| PASIVO CIRCULANTE (Miles de N\$) | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|--|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Proveedores | 377 | 443 | 504 | 579 | 670 |
| Créditos bancarios | 863 | 691 | 519 | 347 | 175 |
| Acreedores diversos | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Impuestos por pagar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma | 1,269 | 1,663 | 1,052 | 955 | 874 |
| PASIVO A LARGO PLAZO | | | | | |
| Documentos por pagar | 0 | 0 | 2,500 | 2,250 | 2,000 |
| Créditos bancarios | 495 | 396 | 297 | 198 | 99 |
| Acreedores diversos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suma | 495 | 396 | 2,797 | 2,448 | 2,099 |
| CAPITAL CONTABLE | | | | | |
| Capital social | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 | 1,800 |
| Aportaciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reserva legal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reexpresión | 1,682 | 2,583 | 2,025 | 3,123 | 3,840 |
| Resultados anteriores | 429 | 707 | 1,095 | 1,690 | 2,174 |
| Resultado ejercicio | 278 | 388 | 595 | 484 | 649 |
| Suma | 4,189 | 5,478 | 5,515 | 7,097 | 8,464 |
| TOTAL | 5,953 | 7,037 | 9,364 | 10,501 | 11,436 |

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

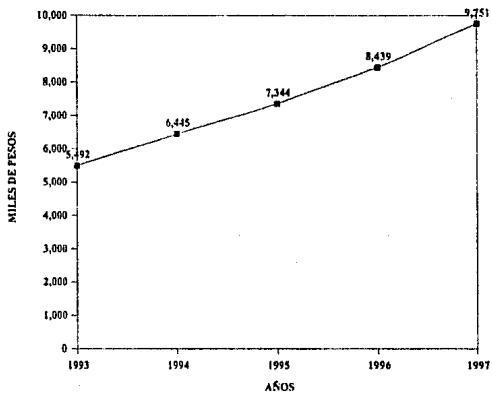
El flujo de efectivo indica en realidad que movimiento tiene el mismo y hacia donde se mueve, indicando con claridad cual es el dinero disponible en todo momento.

Flujos de efectivo proyectados (miles de N\$)

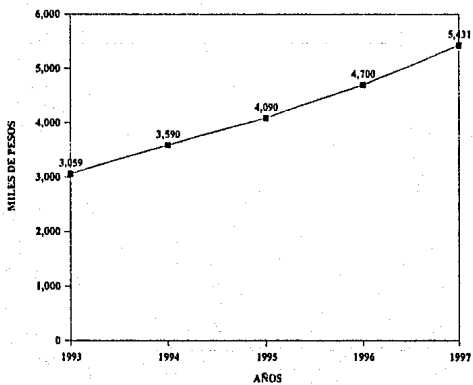
| FLUJO DE EFECTIVO | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|--------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Saldo de bancos | 185 | 825 | 295 | 892 | 1,189 |
| Utilidad del ejercicio | 278 | 388 | 595 | 484 | 649 |
| Depreciaciones | 833 | 905 | 1,115 | 1,218 | 1,330 |
| Pagos a capital | 271 | 271 | 271 | 521 | 521 |
| Compra activos | 80 | 414 | 461 | 584 | 643 |
| Control calidad | 50 | 250 | 300 | 300 | 300 |
| Inversión inmuebles | 70 | 67 | 81 | 0 | 0 |
| DISPONIBLE | 825 | 1,117 | 892 | 1,189 | 1,704 |

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

VENTAS NETAS

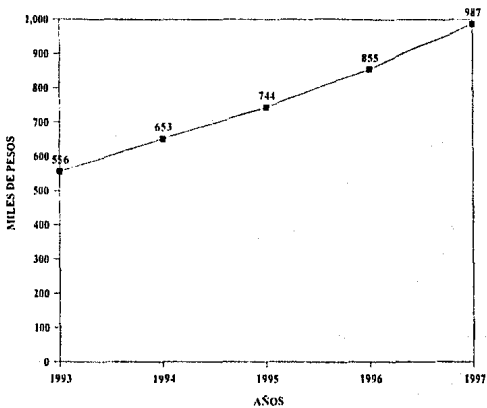


COSTO DE VENTAS



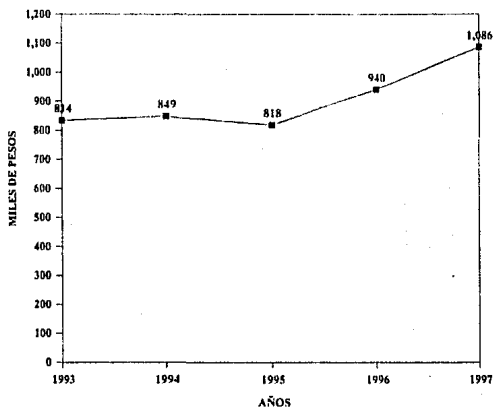
ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

GASTOS DE VENTAS

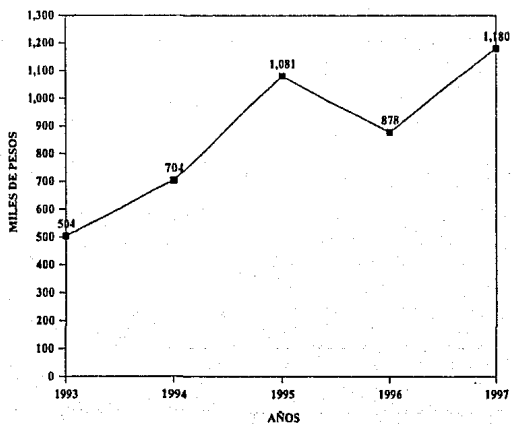


ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

GASTOS DE ADMINISTRACION

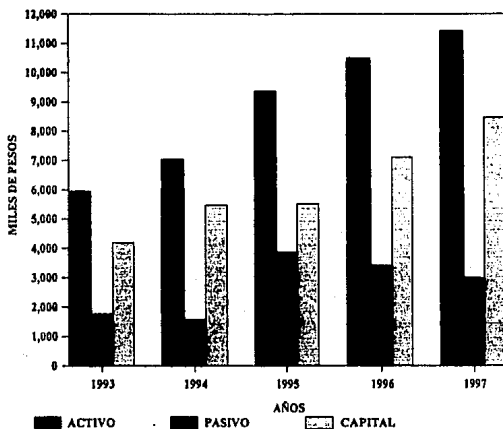


GANANCIAS ANTES DE IMPUESTOS

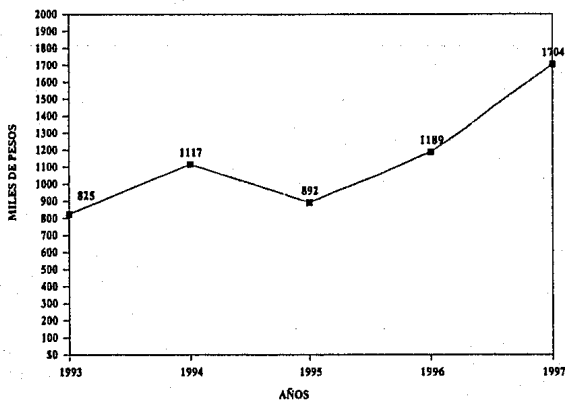


ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

ACTIVO, PASIVO Y CAPITAL



DISPONIBLE DE EFECTIVO



ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA PARA LA EMPRESA

4.4.1. CONVENIENCIA DE LA DELEGACION DE RESPONSABILIDADES

De la parte correspondiente al análisis y evaluación de la situación actual de la empresa, se deduce que muchos de los problemas operativos de ésta se deben a que el estilo de mando que se ha ejercido en la empresa no permite que los subordinados adquieran responsabilidades y tomen decisiones.

Esta situación es comprensible, puesto que durante muchos años el Director ha tomado decisiones y se ha responsabilizado de los resultados. Este hecho crea una resistencia natural a aceptar que otras personas lo puedan auxiliar e incluso sustituir en determinadas actividades. Sin embargo, como la empresa ha crecido, los problemas se han vuelto mayores y más complejos, resultando imposible para un solo hombre atenderlos todos.

Este es el momento de crear un grupo de personas profesionalmente capacitadas para acomodar en áreas específicas de la empresa; el Director, a su vez, coordinará las actividades de este equipo de trabajo en el que ha depositado su confianza.

En el organigrama propuesto se observa un cambio radical en la estructura de la organización de la empresa, en la cual el Director coordina las actividades de equipos de trabajo, capacitados en áreas específicas.

4.4.2. ORGANIGRAMA PROPUESTO

En el siguiente esquema se muestra gráficamente, la organización que se está proponiendo para hacer más eficientes las operaciones de esta empresa.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

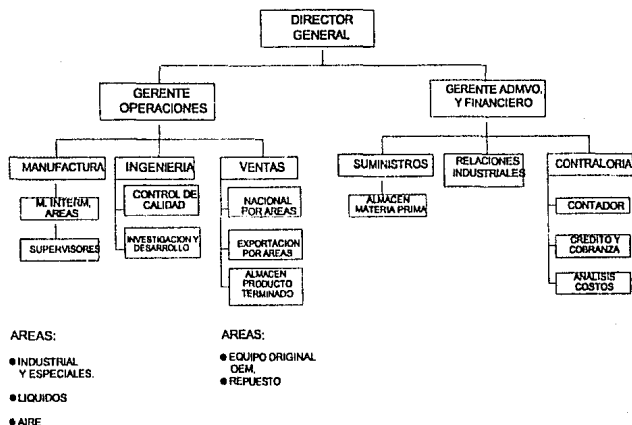


Fig. 4.1

4.5. ESTRUCTURA OPERATIVA PROPUESTA PARA LA EMPRESA

4.5.1. MODIFICACION DE LAS LINEAS DE PRODUCCION E INCORPORACION DE EQUIPO

De acuerdo a la estrategia propuesta y a la proyección de ventas, así como la selección de mercados y productos, se hace necesario incluir nuevos productos y procesos, así como modificar algunos de los actuales y eliminar otros.

La finalidad que se persigue al hacer la ampliación de la planta es satisfacer las necesidades de la venta a través del mejoramiento de las líneas de producción.

En los estudios previos se observó que los procesos no estaban debidamente localizados y por esta situación el equipo y los materiales necesarios para el proceso productivo no contaban con un espacio específico y suficiente para su ubicación. En algunos lugares se encontraba innecesariamente maquinaria y materiales, existiendo espacios que no eran aprovechados y entorpeciendo el flujo.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Los procesos de los productos actuales y que estén incluidos en la mezcla de productos seleccionados (ver 4.3.1), en sí mismos no sufrirán variación, puesto que ya hemos analizado que es poco lo que se puede cambiar. Se incluirán procesos de nuevos productos, de acuerdo a la mezcla seleccionada y propuesta de mejoras de los métodos de trabajo, manejo de materiales (localización, almacenamiento temporal, transporte, etc.), además de la utilización de cédulas de trabajo separadas, para evitar retrasos debidos a la espera ocasionada por la saturación de alguna de las máquinas.

También se considera necesaria la adquisición de algún equipo nuevo para ir sustituyendo, poco a poco, la maquinaria que ya resulte obsoleta.

4.5.2. DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO PARA NUEVOS PRODUCTOS

En la figura 4.2 se muestra el diagrama de flujo que se propone para los nuevos productos:

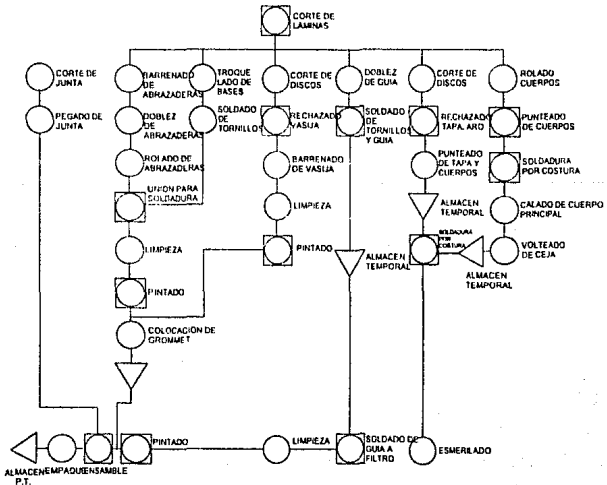


Fig. 4.2

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.5.3. SISTEMA DE PRODUCCION PROPUESTO

El departamento deberá integrarse a través del sistema conocido como círculos de trabajo y/o círculos de calidad.

Esto consiste en definir sistemas de proceso específico por áreas de trabajos comunes, integrarlos en grupos de no más de 6 personas y organizar su sistema de producción para que reciban materiales (materia prima y/o semiprocesos) y realicen las funciones que les tocan y pasen al siguiente grupo.

Este sistema está basado en el trabajo de conjuntos que integran la totalidad del departamento.

La información general que debe conocer cada círculo y de la cual deben estar perfectamente conscientes y responsabilizados los líderes de cada grupo es la siguiente en orden de importancia.

1. Control de calidad

- En los procesos que reciben y entregan, el grupo debe vigilar que lo que reciben venga con las condiciones especificadas por el control de calidad y entregar lo procesado bajo las mismas especificaciones.
- Producto terminado: todos los grupos o círculos serán responsables de la calidad total de los productos terminados.
- Aprovechamiento óptimo, no desperdicios y no reprocesos de filtros.

2. Cantidad de producción

- ♦ Suficiente: no deberán faltar ni deberán sobrar materiales, se deberá producir lo necesario con los porcentajes de tolerancia adecuados.
- ♦ Programas cumplidos: los programas de producción solicitados por el departamento de ventas y elaborados por la gerencia de planta, son para cumplirse en su totalidad, no para ver cuanto se alcanza hacer. Esto es algo que se debe tener presente siempre.
- ♦ A tiempo: los programas deben cumplir además con los tiempos establecidos por la gerencia de planta. No se debe olvidar que el tiempo es un factor fundamental para la realización de la venta y todos cooperan a la realización de la misma.

3. Coordinación e Información

Los líderes de grupo deberán estar en continua comunicación desde el inicio y durante el mes, todos deberán estar enterados de como va funcionando el departamento completo independientemente de los mandos intermedios y de la gerencia de la planta. La coordinación también es muy importante para programar específicamente el trabajo al principio de semana de cada uno de los

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

círculos o grupos. Deberán coordinarse para estimar las cantidades a entregar de todos los procesos, tiempos y fechas específicas.

4. Capacitación

Deberá existir una permanente capacitación para el grupo, así como reuniones periódicas de cada grupo de no más de 15 a 20 minutos cada una y no más de 5 veces, ni menos de 2 veces por semana, con el fin de analizar los problemas que haya tenido el grupo durante la producción, problemas de control de calidad, problemas de producto o de proceso y que deban ser estudiados por ingeniería.

Esto también está relacionado con el desarrollo de ideas que se comenta en el punto anterior.

Cada uno de los líderes de grupo deberá proporcionar un pequeño programa de lo que consideran debe saber el personal que tendrán bajo su cargo, es decir, qué piensan que se les deba enseñar para que puedan realizar el trabajo del grupo.

La tendencia de producción del departamento de equipo pesado debe ser en un año de 10 mil a 12 mil filtros mensuales, la reorganización de la producción y de los sistemas que se tienen son con el propósito de contar con liderazgo en el mercado. Se debe ser capaz de conseguir:

1. Alta calidad:

Los estándares de calidad se deben mantener altos para todos los productos y no tener rechazos.

2. Flexibilidad:

La tendencia de producción debe ser dar a ventas el producto que necesita en el menor tiempo posible, es decir, ser muy flexibles en los programas.

3. Rapidez:

El producto debe surtirse desde el pedido hasta la entrega al cliente y partiendo de que no hubiera nada fabricado en un máximo de 7 días. Esto brindará grandes ventajas sobre la competencia.

4. Cantidad:

Se debe dar al mercado lo que requiera, además tener siempre producto disponible.

5. Variedad:

Uno de los puntos fuertes es tener una gran variedad de filtros con una buena tecnología y poder proporcionar el servicio en donde se requiere.

6. Eficiencia:

Todo lo anteriormente expuesto lleva a ser un departamento productivo altamente eficiente.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

7. Costo:

Vamos a proporcionar al mercado (clientes) un producto de alta calidad en la cantidad y variedad que requiere y con una rapidez que nadie va a tener y a un costo accesible.

La tendencia de producción debe ser también tener programas semanales y finalmente programas diarios. Habrá que olvidarse de los programas mensuales, porque ésto provoca estar parando y arrancando el departamento cada mes.

No se deberá olvidar el propósito primordial que es "Ser líderes en el mercado del filtros de equipo pesado".

En los sistemas productivos, cuando se pretende realizar un incremento en el volumen de la producción es que hay frecuentemente errores que van a desembocar en mala calidad de lo que se está haciendo. Los errores humanos más frecuentes se deben a:

- ▶ **Habilidad:** Esto es porque al tener gente de reciente ingreso no está correctamente capacitada, le falta experiencia.
- ✓ **Solución:** Tener programas permanentes de capacitación para disminuir el riesgo de la falta de habilidad en el trabajo.

- ▶ **Fatiga:** Cuando no se tiene una correcta distribución de planta o una correcta definición del trabajo, llega a haber errores porque el personal al hacer trabajos dobles o extras se cansa. El tiempo adecuado de trabajo de cualquier persona normal es de 9 horas diarias máximo.
- ✓ **Solución:** Organizar los sistemas de producción para que en un horario de trabajo normal se cumplan los objetivos.

- ▶ **Confusión:** Cuando no hay una correcta distribución y definición del trabajo hay errores por órdenes repetidas o falta de órdenes y esto trae como consecuencia que el personal desconoce su función.
- ✓ **Solución:** El personal de supervisión y jefes de áreas deben conocer perfectamente su trabajo y estar bien capacitados para poder dar órdenes precisas y concretas y llevar a su personal al cumplimiento de objetivos bien definidos.

- ▶ **Distracción:** El personal debe estar concentrado en lo que está haciendo y evitarse pláticas, bromas, empujones, etc., porque puede haber errores o incluso accidentes.

- ▶ **Ausentismo:** El personal que frecuentemente falta, pierde la secuencia del trabajo que está realizando el grupo y ésto ocasiona errores por desconocimiento.
- ✓ **Solución:** Los jefes de área deben ajustarse a las políticas de la empresa en lo que respecta a ausencias del personal. Es importante, porque el personal faltista no sirve para trabajar.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Con el fin de visualizar y corregir los errores se deben tener en cuenta las siguientes acciones:

- Llevar control de errores.
- Clasificar los errores.
- Analizar las verdaderas causas de los errores.
- Realizar acciones correctivas.
- Evaluar los resultados.
- Desarrollar método de prevención de errores.
- Desarrollar medidas de eliminación definitiva de errores.

Es importante que los círculos de trabajo tengan en cuenta los siguientes aspectos sobre la calidad de los procesos y de su trabajo:

1. Alta calidad a bajo costo.
 - Alta calidad por muestreo.
 - Si hay baja calidad no se debe utilizar el muestreo.
 - Se debe fabricar un producto bueno desde el principio.
2. La responsabilidad de los círculos de calidad es de los dirigentes de la empresa y de esta manera la calidad es total. En la calidad participa toda la empresa. La calidad la determina el cliente. La empresa debe ser útil a la sociedad.

El defecto cero se logra mediante el establecimiento de metas elevadas.

Es necesario crear "la mística de la empresa" para estar de acuerdo con los objetivos, tanto los obreros como los empresarios.

No todo es el acuerdo económico: trabajo - me pagas.

No debe haber división empresario - trabajador.

Se debe sacar provecho de la historia del producto, es decir, evaluar los defectos pasados.

La calidad empieza desde el diseño del mismo.

Si la capacidad de la planta no es suficiente, o se produce poco o se produce mal.

El departamento de inspección es el cliente, debe ponerse en el lugar del cliente.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

Como un ejemplo de la forma en que deben operar las células de producción, a continuación se esquematiza el proceso de ensamble, dentro del Departamento de Producción de filtros de aire (fig. 4.3), describiéndose también las funciones de cada una de las células de trabajo:

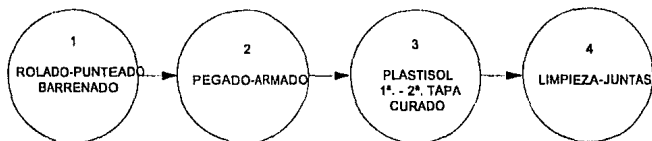


Fig. 4.3

- Rolado, punteado y barrenado de tapas
 - Revisar el perforado y galvanizado de la lámina. Tomar medidas de los cuerpos y núcleos tanto en altura como el diámetro.
 - Ver que el rolado y el empalme esté correcto, que el barrenado de tapas sea el indicado y este no quede mal centrado.
- Pegado de papel y armado
 - Revisar que el papel esté bien curado a una temperatura que sea la indicada.
 - Medir altura, anchura del pliegue y el número de pliegues.
 - El papel bien pegado, distribución adecuada, verificar que este no esté roto.
- Aplicación de plastisol, colocación de tapas y curado
 - Cantidad adecuada de plastisol.
 - Tapas bien puestas y aros.
 - Checar que las tapas y aros no estén rotos o mal galvanizados, que el curado no este crudo y que éste salga bien.
 - Los cuerpos y núcleos no estén manchados de plastisol.
- Empaque y presentación
 - Limpieza, medir altura total del filtro con junta y checar con el dibujo original (antes de limpieza).
 - Pegar junta correctamente y que sea la adecuada.
 - Buena presentación en su terminación.
 - Cajas bien hechas y marcadas según el modelo del filtro.
- Responsabilidad y orientación al personal
 - Responsabilidad de la persona en el trabajo o en el puesto según sea colocada y enseñarle marcando un objetivo a desarrollar.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- La coordinación y la comunicación
 - Coordinar: Hacer las cosas en orden y armonizar los diferentes elementos de trabajo.
 - Comunicación: Transmitir ideas al personal para llevar una buena amistad y éste sienta el apoyo de la persona..
- Higiene y seguridad
 - Prevenir accidentes de trabajo por falta de equipo de seguridad (guantes, gafas, fajas, etc.) al no usarlo.
 - Orientar a la persona al usar una máquina y el riesgo que corre.

Dentro de este sistema de producción propuesto, se tienen otras células de producción, en otros departamentos. En las siguientes líneas, se mencionan otras células de trabajo importantes dentro de la empresa, dándose la descripción detallada de sus actividades:

➤ Perforado de lámina

- El personal debe saber como acomodar e introducir las láminas para que salga bien el perforado, es decir, nivelar ángulos y prever la alimentación adecuada para que no se encime.
- Cuando se rompe un perno se debe de inmediato comentar al jefe de taller, debe saber bajar la matriz y manejar con mucho cuidado el troquel para evitarle daños y evitar accidentes.
- Debe conocer los calibres de las láminas y debe saberlos medir con el equipo correspondiente (micrómetro, durómetro, etc.), para evitar que al troquel entre lámina que no sea de su calibre y le vaya a causar algún daño.
- El operador debe conocer la máquina, las fallas que se puedan presentar, debe saber medir el nivel de aceite y debe tenerla limpia tanto de rebaba como de suciedad. Los sistemas de control, dado que son sistemas electrónicos deben mantenerse perfectamente limpios, las cajas perfectamente cerradas y en caso de falla reportarla de inmediato a su supervisor y no meterles mano ni arreglos provisionales.
- El operador debe conocer perfectamente bien como manejar la lámina, como utilizar el equipo de producción y los equipos para subir y bajar troqueles sin que utilice precisamente la fuerza, porque esto le puede ocasionar problemas.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

➤ Galvanizado

- * Se deberá usar el equipo necesario y tener precaución para evitar accidentes.
- * El doblamiento de lámina deberá ser la correcta.
- * Hacer limpieza de tinas, agua de enjuague y departamento en general.
- * Saber el estado de cada tina para evitar complicaciones.
- * Mantener limpia la tina del zincado, barras y gomas.
- * La cantidad de material deberá ser la correcta.
- * Saber el tiempo que se le dará a la lámina y tapa.
- * La limpieza deberá ser total en tapas y aros y no tener que hacer un largo reproceso.
- * Conocer el material y cantidad que lleva cada tina.
- * El material deberá ser pedido a tiempo para no tener atrasos.
- * El galvanizado será de lo mejor posible y no tener queja alguna.

➤ Rolado y Punteado

- * Conocer sistema métrico decimal.
- * Checar galvanizado que sea el adecuado.
 - Altura de cuerpo núcleo
 - Rolado de cuerpo núcleo.
- * Rolado adecuado de cuerpo, núcleo.
- * El punteado debe ser el adecuado en altura de cada modelo.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

➤ Barreno de tapas

- * Checar en dibujos el tipo de barreno que lleve cada modelo.
- * El barrenado debe ser bien centrado.

Recomendaciones:

Para prevenir algún accidente debe de seguir los siguientes pasos

- Indicar como debe rolarse cuerpo y núcleo, usando roladora mecánica o manual.
- El uso de gafas a la hora de puntear.
- Lubricación de roladora (mecánica y manual).
- Mantener el área de trabajo libre de obstáculos.

➤ Armado

Conocimiento que debe saber el personal que se encargará del armado de filtro en el área de equipo pesado.

- * Tipo de papel. Conocer el tipo de papel que lleva cada filtro.
- * Corte de papel justamente a la medida requerida.
- * Plegado de papel a la medida correcta, en ancho de pliegue, cantidad de pliegues y checar las alturas de modelos.
- * Curado de papel perfectamente y con la temperatura necesaria.
- * Pegado de papel correctamente y revisar que no vaya a estar roto, crudo o maltratado.
- * Revisar cuerpos y núcleos que vayan perfectamente galvanizados, rolados, punteado adecuadamente y alturas correctamente.
- * Armar filtro y tener cuidado que no vaya a romperse el papel al introducirlo al cuerpo y checar que quede bien papel y cuerpo a la medida correcta.

➤ Curado de filtros

- * Checar que modelos se van a curar para medir la altura que debe tener el filtro armado. Para conocer la medida que debe de tener se necesita conocer lo siguiente:

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- Conocer la división de la pulgada que es con la que se trabaja para medir la altura del filtro armado
- Conocer los modelos en los dibujos para saber de que plastisol lleva.
- Conocer el curado correcto del plastisol.
- * En la aplicación del plastisol se deben tener las siguientes precauciones:
 - Ver que los aros estén estrechos.
 - En caso de que tengan rebaba, esmerilar adecuadamente.
 - Aplicar el plastisol al aro y extenderlo adecuadamente.
- * La colocación del aro debe hacerse de la siguiente manera:
 - La persona que se va a hacer cargo de colocar el aro al filtro debe ver que quede bien colocado y limpiar adecuadamente la parte de donde tenga plastisol para que no salgan sucios.
 - Cuando los aros no le quedan a los filtros hay que checar si son los adecuados.
 - Los cuerpos de los filtros deben estar bien punteados para que no cueste trabajo colocarle el aro o la tapa.
- * Curado del filtro de un solo lado, para obtener un curado perfecto debemos hacer lo siguiente:
 - Los hornos se prenden 15 minutos antes de empezar a colocar los aros para que cuando se caliente el horno se empiece a curar.
 - Para empezar a curar, primero se baja la temperatura y se pasa solamente un filtro para saber si es la adecuada o si hay que bajar o subir la temperatura .
 - Cuando está la temperatura adecuada se van pasando los filtros al horno, la persona que los va a recibir debe estar preparada con guantes para revisarlos que estén bien curados y debe tener mucho cuidado para no quemarse.
- * Para aplicarle plastisol a las tapas hay que revisar que:
 - Las tapas tengan el barreno adecuado en caso de que lleven, para eso se tiene que checar en el dibujo.
 - Que las tapas estén derechas y el barreno bien centrado y aplicarle el plastisol adecuado.
- * Curado el filtro con la segunda tapa para hacerlo se tiene que:
 - Si con la segunda tapa de la medida que se pida en el dibujo, en caso de que el papel esté más alto esmerilar para que de la medida exacta.
- * Los filtros deben de salir ya curados con las dos tapas en las siguientes condiciones:
 - Derechos de los dos lados.
 - Que no salgan manchados con plastas de plastisol.
 - Con la altura adecuada.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

➤ Empaque

- * Checar que el curado sea el adecuado en tapas y aros, rebaba, manchado de plastisol, papel quemado, barreno centrado y que sea el que marque en dibujos.
- * Corte de juntas.
 - Medida requerida en dibujo.
 - Tipo de junta (junta hule espuma, neopreno, hule tramado).
- * Tipo de polietileno.
 - Diámetro de filtro (para un mejor aprovechamiento de polietileno).
 - Medidas de polietileno que se usan (60, 40 ó 18 cm)

➤ Embalaje

- * Puesta de etiquetas adecuadas (tres tipos), en tapas y cajas.
- * Marcado de cajas (sin manchas).
- * Corte de papel engomado adecuado.
- * Pegado de cajas que sea el adecuado (que no estén chuecas, papel engomado).
- * Rondana para cada filtro (adecuada).
 - En filtro, barreno menor de 3/4, usar rondana de 613 chica.
 - En filtro, barreno mayor de 3/4, usar rondana de 750 grande.

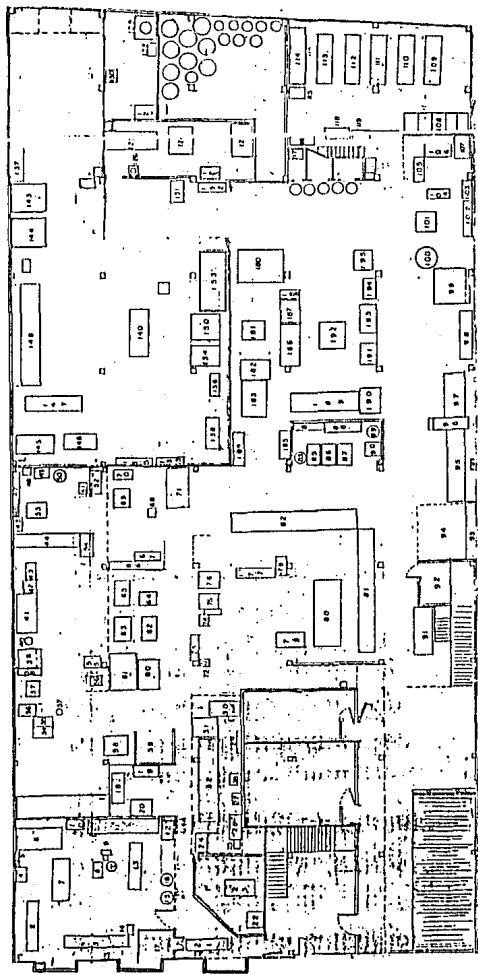
Recomendaciones:

Para evitar algún accidente se deben seguir los siguientes pasos.

- Indicar como levantar las cajas.
- Mantener el área donde se labora sin obstáculos.
- El uso adecuado de cuchillas (para limpieza de filtro).

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.5.4. DISTRIBUCION DE PLANTA PROPUESTA.



ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

1. Caja de herramientas
2. Torno chico
3. Torno grande
4. Caja de herramienta
5. Cepillo
7. Mesa de trabajo
8. Taladro
9. Esmeril
10. Caja de herramientas
11. Estante para material
12. Estante para material
13. Mesa de trabajo
14. Mesa de apoyo
15. Tambo viruta
16. Tambo viruta
17. Bodega de solvente
18. Troquel perforado grande
19. Mesa de trabajo de mantenimiento
20. Plegadora de 4"
21. Formador de núcleos
22. Tinaco de agua con bomba
23. Soldadura por costura
24. Mesa de trabajo
25. Caja de herramienta
26. Mesa de trabajo
27. Esmeril
28. Taladro de mesa
29. Estante de pintura
30. Cortadora de papel
31. Caseta de pintura
32. Horno de pintado
33. Estante de botes
34. Mesa de armado
35. Cerrado de bote
36. Carro de armado
37. Probador de fugas
38. Mesa de trabajo
39. Caseta de pintura
40. Bote de pintura
41. Horno de secado
42. Enfriadora de aire
43. Máquina de logotipo
44. Mesa de limpieza y empaque
45. Caja de herramienta
46. Estante estenciles
47. Estante de botes
48. Lavador de tapas (fosfatado)
49. Dosificador de Darex
50. Dosificador de plastisol
51. Mesa de trabajo
52. Punteadora
53. Selladora de plástico
54. Carro transportador de papel
55. Troqueladora de 7 tons.
56. Roscadora
57. Herramental probador de roscas
58. Cerradora de bote grande
59. Area de hojalata
60. Cizalla de pedal
61. Cortadora de disco
62. Prensa de 20 tons.
63. Prensa de 25 tons.
64. Prensa de 10 tons.
65. Prensa de 15 tons.
66. Estante de troqueles
67. Estante de troqueles
68. Herramienta para resortes
69. Roladora de núcleos
70. Punteadora
71. Prensa de 60 tons.
73. Estante de cuerpos
74. Roladora de cuerpos
75. Agrafadora chica
76. Agrafadora grande
77. Mesa de armado
78. Selladora de papel
79. Mesa de armado
80. Mesa de empaque
81. Horno de gas
82. Horno de gas
83. Soporte para tambo plastisol
84. Estante para papel
85. Carro transportador papel
86. Carro transportador papel
87. Carro transportador papel
88. Estante para papel
89. Mesa de trabajo tapas
90. Dosificador de plastisol

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

91. Carro para lámina
92. Area de compresores
93. Estante para moldes
94. Area tambos plastisol
95. Mesa para lámina
96. Perforadora
97. Alimentador de perforadora
98. Area de escurrido para lámina perforada
99. Prensa de doble acción de 100 Tons.
100. Carro para bote
101. Caja para proceso de embutido
102. Estante de troqueles
103. Estante de troqueles
104. Prensa hidráulica de 40 tons.
105. Prensa hidráulica de 40 tons.
106. Prensa hidráulica de 80 tons.
107. Sistema de potencia hidráulica para prensa de 80 tons.
108. Sistema de fosfatado
109. Tina de desengrase
110. Tina de enjuague
111. Tina de decapado
112. Tina de zincado
113. Tina de brillo
114. Tina de pavonado
115. Tina de pavonado
116. Tina de agua caliente
117. Rectificador de corriente
118. Tina de enjuague final
119. Tina de enjuague de tapas
120. Báscula
121. Bodega de papel
122. Cerradora de elemento
123. Máquina de coser
124. Plegadora de elemento
125. Mesa de costura
127. Caja de herramientas
128. Oxiacetileno
129. Mesa de corte de placa
130. Esmeril
131. Area de soldadura
132. Caja de herramientas
133. Caja de herramientas
134. Cizalla de pedal
135. Caja de herramientas de pared
136. Roladora chica
137. Mesa de limpieza de Moto-tool
138. Roladora grande
139. Oxiacetileno
140. Mesa de herraje
141. Caja de herraje
142. Taladro
143. Caseta de pintura 1
144. Caseta de pintura 2
145. Tomo de rechazado
146. Tomo de rechazado
147. Estante de moldes
148. Mesa de trabajo
149. Volteador de caja
150. Cizalla de banco
151. Punteadora
152. Estantes de productos químicos para embutido y fosfatado
153. Estante para lámina general
154. Mesa de trabajo

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4.5.5. AMPLIACION DE LA CONSTRUCCION INDUSTRIAL.

Del análisis de la proyección de ventas, de la distribución de planta, así como de los volúmenes de producción requeridos, se visualiza una necesidad de espacio, en unos 2 ó 3 años, misma que se resolvería ampliando la instalación industrial en la cual esta ubicada la empresa.

En este caso específico, es factible proceder a la ampliación, ya que la empresa cuenta con terreno disponible para destinarlo a construir nuevas áreas de trabajo.

La distribución de planta que proponemos está diseñada de manera que la capacidad de producción pueda ser incrementada de acuerdo a los niveles de producción requeridos, a través del sistema de cédulas de trabajo y esta versatilidad hace que pueda ser utilizada muchos años.

Sumándole a lo anterior la conveniencia de aumentar los activos de la planta, se consideró como una buena decisión iniciar las obras de ampliación a la brevedad posible.

4.5.6. INTEGRACION DE UN SISTEMA DE CONTROL DE LA CALIDAD TOTAL

El control de calidad es el sistema que comprenden todos los métodos usados para fabricar económicamente el producto que satisfaga las exigencias de calidad del cliente.

- La alta calidad se puede lograr con un bajo costo
 - La alta calidad, no se puede lograr mediante la selección por el sistema de muestreo.
 - Al tratar de obtener una alta calidad, desde un lote con alto coeficiente de rechazo, resultaría muy elevado el costo del producto.
 - Para reducir el costo del producto, es necesario que desde un principio se fabrique un producto de calidad.

- Método para elaborar desde un principio un producto de calidad.
 - La alta calidad se logra mediante la incorporación de la "confiabilidad" (fig. 4.4)
 - Como incorporar la "confiabilidad".

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

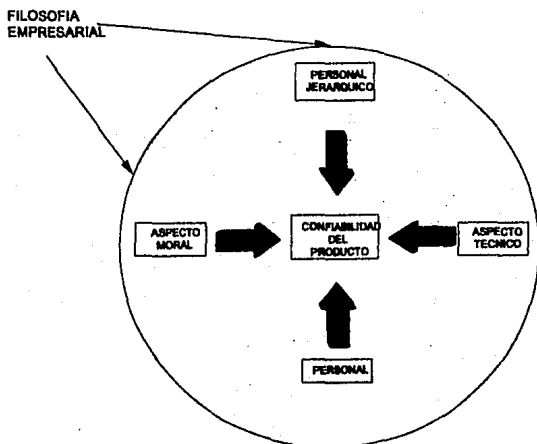


Fig. 4.4

- ☑ Filosofía empresarial para el aseguramiento de la confiabilidad del producto.
 - Principio de la prioridad hacia el cliente:
"La calidad se determina mediante el grado de satisfacción hacia las necesidades del cliente, y no depende de la discreción del fabricante".
 - La alta calidad, se logra estableciendo metas elevadas y buscando el "cero defectos".

- ☑ La unidad del personal jerárquico con el personal dependiente en el aspecto espiritual.
 - Interpretación común de la ideología empresarial.
 - La incorporación de la "confiabilidad" se logra recién cuando quede asegurado el ambiente laboral donde prevalezca la unidad de los criterios.
 - Planificación del proyecto del Control de calidad total (TQC).
 - Se debe lograr que desde la cúspide de la dirección empresarial hasta el personal dependiente, interpreten el problema de calidad dentro de sus propias funciones para tratar de "incorporar la confiabilidad del producto".

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- ☑ Actividades del círculo de control de calidad.
 - Consisten de las campañas voluntarias para desarrollar las actividades del control de calidad, mediante la formación de pequeños núcleos integrados por el personal perteneciente al mismo lugar de trabajo, como parte de las funciones propias del control de calidad total.

- ☑ Capacidad técnica para asegurar la alta calidad.
 - La técnica utilizada para el control de calidad
 - La tecnología peculiar del producto.
 - La capitalización de las experiencias del pasado para prevenir la repetición de los problemas.
 - La capacitación técnica del personal.

- ☑ Dirección para el aseguramiento de la alta calidad (como incorporar la confiabilidad del producto a través de toda la empresa).
 - Sector del diseño
 - El diseño es el punto de partida para el aseguramiento de alta calidad.
 - Sector de producción
 - La capacidad del proceso se rige por las "4 m", que son: mano de obra, máquina, material y método.
 - Sector de inspección:
 - La inspección final es conforme a las condiciones de uso del cliente.
 - Se deben efectuar pruebas de vida útil para comprobar la durabilidad del producto.
 - Se deben efectuar, además de las pruebas bajo condiciones anormales, bajo condiciones severas y finalmente bajo condiciones extremas.

- ☑ Necesidad de crear un sistema a prueba de negligencias.
 - El sistema a prueba de negligencias es un sistema para evitar previamente los desperfectos que puedan producirse durante las tareas de fabricación mediante la modificación de la estructura constructiva del producto y la mejora de los métodos de operación.

El círculo de control de calidad ("T.Q.C. Circle") es un grupo integrado para desarrollar voluntariamente las actividades del control de calidad dentro del establecimiento industrial al cual pertenecen.

Este pequeño grupo, participa con todos los miembros en la realización continua y cabal del autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del establecimiento industrial utilizando las técnicas del control de calidad, como parte de las actividades del control de calidad con alcance a toda la compañía.

► Control

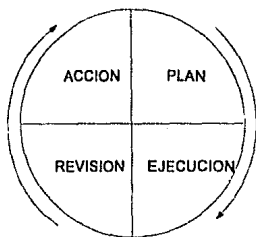


Fig. 4.5

1. Plan

- + Establecer el tema
- + Explicar los antecedentes específicos.
- + Identificar la posición actual
- + Analizar los datos.
- + Establecer las acciones correctivas.

2. Ejecución

- + Entrenar a los operarios
- + Establecer las normas de operación.

3. Revisión

- + Evaluar los resultados obtenidos.
- + Valorar la efectividad.

4. Acción

- + Normalizar la acción puesta en ejecución.
- + Detectar los problemas que subsistan y establecer los planes futuros.
- + Profundizar el análisis del proceso adoptado.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

► Círculo de control de calidad.

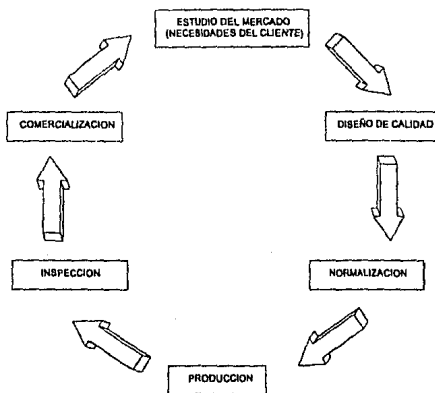


Fig. 4.6

1. Necesidades del cliente
 - ♦ Demanda
 - ♦ Requerimientos
 - ♦ Productos actuales y sus características
2. Satisfacer necesidades (estudio).
 - ♦ Requerimientos del consumidor
 - ♦ Capacidad del proceso
 - ♦ Satisfacción del cliente
 - ♦ Calidad a nivel de competencia
 - ♦ Supervivencia del mercado.
3. Normalización
 - ♦ Capacidad de proceso
 - ♦ Materiales
 - ♦ Operaciones
 - ♦ Inspecciones
 - ♦ Control de proceso

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

4. Producción

- Diagramas de control
- Correcciones
- Medidas de prevención
- Mejoras

5. Inspección

- 100% de inspección
- Crear normas de muestreo

6. Venta

- Se investiga si se satisfacen los requerimientos.

► Satisfacción del cliente

El producto debe cumplir y desarrollar sus características y sus funciones:

- tal como lo espera el cliente.
- tal como el fabricante lo especifique en el manual
- tal como el fabricante lo manifieste a través del vendedor.

El producto debe ser:

- factible de funcionar sin ningún inconveniente,
- operado durante largo tiempo con alta confiabilidad,
- reparado dentro del plazo más corto posible,
- barato,
- disponible cuando sea necesario,
- entregado en donde sea requerido,
- entregado cuando sea necesario

con la calidad correcta, se logra la satisfacción del cliente.

► Características de las actividades del control de calidad.

- Dentro del mismo puesto de trabajo
- Dentro de un grupo reducido alrededor de 10 personas.
- Dentro de las medidas generales de la actividad del control de calidad de toda la empresa, Control de Calidad Total.
- Control y mejoramiento del puesto de trabajo . Ideas e iniciativas.
- La actividad del control de calidad.
- Mejorarse y mejorar el trabajo
- Puesta en práctica de los métodos de control de calidad. Los implementos para el control de calidad.
- Continuidad, hasta 2 veces por mes, de 30 minutos por vez.
- Con la participación de todo el personal, asistencia superior al 90%.
- Realización por iniciativa propia.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- ▶ Los 4 motivos que propician la iniciativa propia hacia las actividades del círculo del control de calidad.

- Ansiedad del propio ego: deseo ser reconocido por otras personas.
- Ansiedad por el perfeccionamiento propio: deseo de desarrollar su propia capacidad.
- Ansiedad de carácter social: deseo de colaborar con otras personas y ser un excelente miembro de una organización.
- Ansiedad de carácter económico: deseo de lograr una satisfacción en su vida material.

- ▶ Relación entre las actividades de la organización laboral.

- Actividades de la organización laboral.
- Método de la locomotora, en donde el jefe cumple la función de la locomotora para arrastrar a todo el personal independiente .
- Actividades del círculo de control de calidad.
- Método del tren eléctrico, en donde todo el personal cuenta con tracción propia.
- Mediante la coordinación de ambos métodos, es posible el logro de una mayor rapidez y la fuerza de conjunto.

- ▶ Efectos de las actividades del círculo.

- Efectos conjugados de las ideas (Brain Storming).
- Creación del espíritu de trabajo y responsabilidad mediante la incentivación del deseo de participación.
- Mejoramiento de la comunicación.
- Creación del sentido de la unidad con la eliminación de los marginados.
- Superación de la capacidad y la cualidad mediante la incentivación recíproca.

- ▶ Funciones dentro de las actividades del círculo del control de calidad.

- Funciones del personal, los supervisores y el personal jerárquico en el control de calidad.
 - Creación del ambiente que permitan las iniciativas de la actividad.
 - Presentarse como consultores para la actividad del círculo.
 - El personal jerárquico deberá aprobar la formación del círculo del control de calidad.
 - Precisar las relaciones con respecto a las actividades de la organización laboral (metas de la empresa).
 - Efectuar la capacitación en torno del líder del círculo para que se materialice la capacitación.

ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA EMPRESA

- Planificar el intercambio de las informaciones entre los círculo del control de calidad dentro de la empresa y fuera de la empresa.
 - Efectuar la evaluación y el análisis de los resultados de las actividades.
- ☐ Funciones del líder del círculo.
- Organizar voluntariamente los cursos de capacitación y asumir el liderazgo.
 - Organizar voluntariamente el círculo del control de calidad.
 - Elaborar los programas de las actividades del círculo de control de calidad y llevar a la práctica las actividades una vez que se haya obtenido la aprobación de los superiores.
 - Efectuar las capacitaciones básicas de los miembros del círculo.
 - Organizar las sesiones informativas para poner en conocimiento de los superiores los resultados de las actividades.
 - Preparar el ambiente para crear las buenas relaciones humanas.
- ☐ Funciones de los miembros.
- Participar en las reuniones del círculo del control de calidad y desarrollar las actividades del círculo.
 - Crear por sus propias fuerzas buenas relaciones humanas, como ejemplo las recreaciones.
 - Aprovechar las reuniones del círculo del control de calidad para propiciar la voluntad de la autoincentivación.
 - Descubrir el potencial de los defectos dentro de su propio puesto de trabajo y proponer los mejoramientos.
 - Efectuar la garantía de la calidad dentro de las actividades del círculo (conciencia de grupo).

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La presente tesis es por sí misma un trabajo de investigación de las pequeñas empresas y tiene una gran relación con las empresas de autopartes; baste mencionar que la pequeña empresa en México es el 90% del total de empresas existentes y ellas generan el 50% del empleo total en el país. Además las empresas relacionadas, directa o indirectamente con la industria de autopartes constituyen el 80% de aquellas, por lo que esta tesis tiene relevancia en cualquier empresa relacionada con este ramo.

La mayoría de las pequeñas empresas pierden de vista dos puntos importantes: el primero de ellos se relaciona a lo que realmente se dedica la empresa y el segundo tiene que ver con la rentabilidad del negocio.

Existen dos grandes motivos que son responsables de casi todos los fracasos de estas empresas:

- El primero relacionado con las ventas:

| Razones de cierre | % |
|--------------------------|--------|
| Dificultades de mercadeo | 77.9 % |
| Ventas inadecuadas | 49.9 % |
| Debilidad competitiva | 25.3 % |
| Ubicación inadecuada | 2.7 % |

- El segundo relacionado con la administración:

| Razones de cierre | % |
|------------------------------------|--------|
| Altos costos de operación | 13.0 % |
| Dificultades en cuentas por cobrar | 8.3 % |
| Dificultades con los inventarios | 7.7 % |
| Activos fijos excesivos | 3.2 % |

CONCLUSIONES

En síntesis, la presente tesis nos dice que para triunfar en los negocios, las empresas deben fabricar un producto o servicio con eficiencia, calidad y precio, planear su crecimiento, capacitación, sistemas de control y muchas otras cosas que reditarán en beneficios no solo económicos. Abrir una tienda o un restaurante o manufacturar un producto, no hace que un negocio funcione. La ubicación, los productos, los servicios, la ayuda contable, la formación de una corporación y todas las actividades que aparentemente hacen funcionar un negocio, en realidad son factores secundarios.

La estrategia propuesta en esta tesis tiene como parte medular un ingrediente esencial: vender. Se debe recordar que el consejero financiero se puede conseguir, los contadores se pueden contratar, los conocimientos de manufactura se pueden encontrar, los consultores en distribución se obtienen, los gerentes de personal se pueden traer a la empresa. Todas estas habilidades pueden ser adquiridas, pero el ingrediente esencial, las ventas, no se pueden comprar.

Después de haber realizado un análisis a fondo de la situación de la empresa y su entorno, se pueden hacer las siguientes afirmaciones sobre la empresa estudiada en este trabajo:

- Tiene 25 años de fundada y por lo tanto tiene experiencia en la fabricación de filtros.
- Cuenta con la capacidad técnica y tecnológica, pues ya fabrica filtros para armadoras (equipo original).
- Posee una línea de filtros completa, que satisface los requerimientos del mercado nacional.
- Se encuentra bien organizada, con personal adecuado que solamente labora un turno.
- Carece de problemas laborales debido a que cuenta con una relación amistosa, fuerte y cordial con el sindicato.
- Cuenta con capacidad sobrada en maquinaria .

CONCLUSIONES

- Sus instalaciones están utilizadas en tan solo un 30% de su área física, lo que les permite crecer en un 65 % adicional sin problemas de inversión en terreno.
- Se desarrolla en un mercado que crece a un ritmo de 4% anual promedio.
- Tiene una participación del 1% del mercado global de filtros y por lo tanto, tiene un amplio margen de crecimiento.
- Tiene estados financieros que muestran una posición estable con flujos de efectivo razonables, presentando buenas referencias bancarias y comerciales.
- Se encuentra integrada verticalmente, es decir, elaborando en sus instalaciones, su propia serigrafía, troquelado, secado, empaçado, etc., lo cual resulta adecuado para una pequeña empresa ante la falta de confiabilidad de ciertos proveedores y la dificultad económica para desarrollar otros nuevos, práctica usual de empresas muy grandes.
- Adicionalmente, el personal que labora en esta empresa, incluyendo los mandos directivos, están conscientes que requieren seguir desarrollándose y por tanto presentan la mejor disposición para hacerlo.

Las afirmaciones anteriores permiten establecer las siguientes conclusiones sobre los elementos y factores mas importantes sobre los que gira la empresa:

1. Factor técnico: Se cuenta con la experiencia, conocimientos y tecnología necesarias, así como la capacidad, tanto en maquinaria como en instalaciones, para seguir creciendo sin necesidad de realizar grandes inversiones para ello.
2. Factor de mercado: El mercado sigue en crecimiento y la empresa cuenta con la oferta de productos para satisfacer la demanda de dicho mercado y ganar así una mayor participación, incrementando sus ventas.
3. Factor financiero: Se tiene una posición financiera saludable que le permitirá a la empresa ser sujeto de crédito, ante los bancos e instituciones financieras, para

CONCLUSIONES

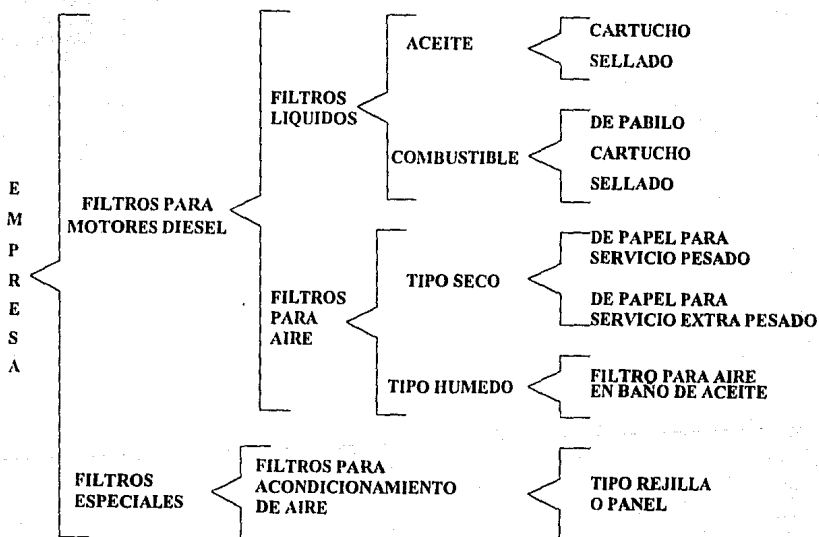
continuar adelante con su expansión y a la vez reeditar los esfuerzos de quienes laboran en ella.

4. **Factor humano:** Se tiene personal capacitado y experimentado en la fabricación de filtros, con una buena organización y relación sindical. Por otra parte, la gerencia de la empresa cree en el desarrollo de la misma y en la necesidad de seguir creciendo, por lo que existe el compromiso para ello.

Considerando los factores anteriores y con el respaldo en el análisis y la estrategia propuesta en este trabajo, se concluye que convertir esta pequeña empresa en mediana empresa es factible.

ANEXOS

PRODUCTOS FABRICADOS POR LA EMPRESA



Anexo 1

**AUTOMOVILES
REGISTRADOS POR
ESTADO**

| ESTADO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AGUASCALIENTES | 37,694 | 38,660 | 42,071 | 45,057 | 45,736 | 47,531 | 49,326 |
| BAJA CALIFORNIA N | 333,963 | 342,520 | 372,737 | 399,191 | 405,208 | 421,112 | 437,019 |
| BAJA CALIFORNIA S | 31,833 | 32,649 | 35,530 | 38,052 | 38,625 | 40,141 | 41,657 |
| CAMPECHE | 25,542 | 26,197 | 28,509 | 30,533 | 30,993 | 32,209 | 33,425 |
| COAHUILA | 168,610 | 172,930 | 188,186 | 201,542 | 204,579 | 212,608 | 220,639 |
| COLIMA | 42,910 | 44,010 | 47,893 | 51,293 | 52,066 | 54,109 | 56,152 |
| CHIAPAS | 48,023 | 49,254 | 53,600 | 57,405 | 58,270 | 60,557 | 62,844 |
| CHIHUAHUA | 273,113 | 280,111 | 304,823 | 326,457 | 331,377 | 344,383 | 357,391 |
| DISTRITO FEDERAL | 1,467,204 | 1,504,796 | 1,637,548 | 1,753,765 | 1,780,199 | 1,850,073 | 1,919,957 |
| DURANGO | 48,157 | 49,391 | 53,749 | 57,564 | 58,431 | 60,724 | 63,017 |
| GUANAJUATO | 120,093 | 123,170 | 134,036 | 143,549 | 145,712 | 151,431 | 157,151 |
| GUERRERO | 56,526 | 57,975 | 63,090 | 67,568 | 68,586 | 71,278 | 73,970 |
| HIDALGO | 63,597 | 65,227 | 70,982 | 76,020 | 77,165 | 80,193 | 83,222 |
| JALISCO | 335,388 | 343,982 | 374,328 | 400,895 | 406,937 | 422,909 | 438,883 |
| MEXICO | 551,924 | 566,065 | 616,003 | 659,721 | 669,664 | 695,948 | 722,236 |
| MICHOACAN | 106,993 | 109,735 | 119,416 | 127,891 | 129,818 | 134,913 | 140,009 |
| MORELOS | 107,311 | 110,061 | 119,771 | 128,272 | 130,205 | 135,315 | 140,426 |
| NAYARIT | 22,855 | 23,441 | 25,509 | 27,320 | 27,731 | 28,819 | 29,907 |
| NUEVO LEON | 251,540 | 257,985 | 260,745 | 300,670 | 305,201 | 317,180 | 329,161 |
| OAXACA | 40,420 | 41,458 | 45,114 | 48,318 | 49,044 | 50,969 | 52,894 |
| PUEBLA | 179,106 | 183,695 | 199,901 | 214,089 | 217,315 | 225,844 | 234,375 |
| QUERETARO | 41,983 | 43,059 | 46,858 | 50,184 | 50,940 | 52,939 | 54,938 |
| QUINTANA ROO | 18,690 | 19,169 | 20,861 | 22,342 | 22,678 | 23,568 | 24,458 |
| SAN LUIS POTOSI | 59,989 | 61,527 | 66,955 | 71,707 | 72,787 | 75,643 | 78,500 |
| SINALOA | 87,600 | 89,845 | 97,772 | 104,711 | 106,289 | 110,460 | 114,632 |
| SONORA | 116,712 | 119,703 | 130,264 | 139,509 | 141,611 | 147,169 | 152,728 |
| TABASCO | 47,216 | 48,426 | 52,699 | 56,440 | 57,290 | 59,538 | 61,786 |
| TAMAULIPAS | 202,007 | 207,183 | 225,461 | 241,463 | 245,102 | 254,722 | 264,343 |
| TLAXCALA | 24,591 | 25,222 | 27,446 | 29,396 | 29,839 | 31,010 | 32,181 |
| VERACRUZ | 184,291 | 189,013 | 205,688 | 220,286 | 223,606 | 232,382 | 241,159 |
| YUCATAN | 72,704 | 74,567 | 81,146 | 86,905 | 88,214 | 91,676 | 95,138 |
| ZACATECAS | 34,292 | 35,171 | 38,274 | 40,991 | 41,608 | 43,241 | 44,874 |
| TOTALES | 5,202,877 | 5,336,195 | 5,806,967 | 6,219,104 | 6,312,826 | 6,560,594 | 6,808,398 |

*Fuente:INEGI

**MOTOCICLETAS
REGISTRADAS POR
ESTADO**

| ESTADO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| AGUASCALIENTES | 3,117 | 2,962 | 2,924 | 3,004 | 2,804 | 2,714 | 2,624 |
| BAJA CALIFORNIA N | 3,687 | 3,503 | 3,458 | 3,553 | 3,606 | 3,747 | 3,888 |
| BAJA CALIFORNIA S | 837 | 796 | 786 | 808 | 820 | 852 | 884 |
| CAMPECHE | 6,921 | 6,575 | 6,491 | 6,669 | 6,769 | 7,034 | 7,299 |
| COAHUILA | 9,303 | 8,838 | 8,724 | 8,963 | 9,098 | 9,455 | 9,812 |
| COLIMA | 10,570 | 10,042 | 9,913 | 10,184 | 10,337 | 10,742 | 11,147 |
| CHIAPAS | 3,023 | 2,872 | 2,835 | 2,913 | 2,956 | 3,072 | 3,188 |
| CHIHUAHUA | 12,914 | 12,269 | 12,111 | 12,442 | 12,629 | 13,124 | 13,619 |
| DISTRITO FEDERAL | 16,711 | 15,876 | 15,672 | 16,101 | 16,343 | 16,984 | 17,625 |
| DURANGO | 3,163 | 3,005 | 2,967 | 3,049 | 3,094 | 3,215 | 3,336 |
| GUANAJUATO | 8,357 | 7,940 | 7,838 | 8,053 | 8,174 | 8,494 | 8,814 |
| GUERRERO | 3,319 | 3,154 | 3,114 | 3,200 | 3,248 | 3,375 | 3,502 |
| HIDALGO | 2,591 | 2,462 | 2,431 | 2,498 | 2,535 | 2,634 | 2,733 |
| JALISCO | 14,876 | 14,133 | 13,951 | 14,333 | 14,549 | 15,120 | 15,691 |
| MEXICO | 10,863 | 10,320 | 10,187 | 10,466 | 10,623 | 11,039 | 11,455 |
| MICHOACAN | 9,800 | 9,311 | 9,191 | 9,442 | 9,584 | 9,960 | 10,336 |
| MORELOS | 9,428 | 8,957 | 8,842 | 9,084 | 9,220 | 9,581 | 9,942 |
| NAYARIT | 3,434 | 3,263 | 3,221 | 3,309 | 3,358 | 3,489 | 3,620 |
| NUEVO LEON | 11,731 | 11,145 | 11,002 | 11,303 | 11,473 | 11,923 | 12,373 |
| OAXACA | 5,572 | 5,294 | 5,226 | 5,369 | 5,449 | 5,662 | 5,875 |
| PUEBLA | 11,616 | 11,036 | 10,894 | 11,192 | 11,360 | 11,805 | 12,250 |
| QUERETARO | 2,002 | 1,902 | 1,878 | 1,930 | 1,959 | 2,035 | 2,111 |
| QUINTANA ROO | 3,702 | 3,517 | 3,472 | 3,567 | 3,620 | 3,762 | 3,904 |
| SAN LUIS POTOSI | 10,770 | 10,232 | 10,100 | 10,376 | 10,532 | 10,945 | 11,358 |
| SINALOA | 9,578 | 9,100 | 8,983 | 9,229 | 9,368 | 9,735 | 10,102 |
| SONORA | 8,474 | 8,051 | 7,948 | 8,166 | 8,289 | 8,614 | 8,939 |
| TABASCO | 4,084 | 3,880 | 3,830 | 3,935 | 3,994 | 4,150 | 4,306 |
| TAMAULIPAS | 9,407 | 8,937 | 8,822 | 9,063 | 9,199 | 9,560 | 9,921 |
| TLAXCALA | 1,930 | 1,834 | 1,811 | 1,861 | 1,889 | 1,963 | 2,037 |
| VERACRUZ | 11,915 | 11,320 | 11,174 | 11,480 | 11,653 | 12,110 | 12,567 |
| YUCATAN | 6,246 | 5,934 | 5,858 | 6,018 | 6,108 | 6,347 | 6,586 |
| ZACATECAS | 2,704 | 2,569 | 2,536 | 2,606 | 2,645 | 2,748 | 2,851 |
| TOTALES | 232,645 | 221,029 | 218,190 | 224,100 | 227,285 | 235,990 | 244,695 |

*Fuente: INEGI

**CAMIONES DE
PASAJE
REGISTRADOS POR
ESTADO**

| ESTADO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AGUASCALIENTES | 830 | 840 | 862 | 914 | 932 | 960 | 988 |
| BAJA CALIFORNIA N | 1,362 | 1,379 | 1,415 | 1,500 | 1,530 | 1,576 | 1,622 |
| BAJA CALIFORNIA S | 270 | 274 | 282 | 299 | 305 | 314 | 323 |
| CAMPECHE | 515 | 522 | 536 | 569 | 580 | 597 | 614 |
| COAHUILA | 3,396 | 3,437 | 3,527 | 3,738 | 3,814 | 3,931 | 4,048 |
| COLIMA | 1,120 | 1,134 | 1,164 | 1,234 | 1,259 | 1,297 | 1,335 |
| CHIAPAS | 1,870 | 1,893 | 1,943 | 2,059 | 2,101 | 2,165 | 2,229 |
| CHIHUAHUA | 5,404 | 5,469 | 5,612 | 5,948 | 6,069 | 6,255 | 6,441 |
| DISTRITO FEDERAL | 11,213 | 11,347 | 11,644 | 12,340 | 12,592 | 12,978 | 13,364 |
| DURANGO | 1,098 | 1,112 | 1,142 | 1,211 | 1,235 | 1,272 | 1,309 |
| GUANAJUATO | 2,192 | 2,219 | 2,277 | 2,413 | 2,462 | 2,537 | 2,612 |
| GUERRERO | 1,605 | 1,625 | 1,668 | 1,768 | 1,804 | 1,859 | 1,914 |
| HIDALGO | 2,902 | 2,937 | 3,014 | 3,194 | 3,259 | 3,359 | 3,459 |
| JALISCO | 6,200 | 6,274 | 6,438 | 6,823 | 6,962 | 7,175 | 7,388 |
| MEXICO | 8,696 | 8,800 | 9,030 | 9,570 | 9,765 | 10,064 | 10,363 |
| MICHOACAN | 3,715 | 3,760 | 3,859 | 4,090 | 4,173 | 4,301 | 4,429 |
| MORELOS | 2,901 | 2,936 | 3,013 | 3,193 | 3,258 | 3,358 | 3,458 |
| NAYARIT | 596 | 604 | 620 | 658 | 671 | 691 | 711 |
| NUEVO LEON | 3,926 | 3,973 | 4,077 | 4,321 | 4,409 | 4,544 | 4,679 |
| OAXACA | 1,578 | 1,597 | 1,639 | 1,737 | 1,772 | 1,826 | 1,880 |
| PUEBLA | 3,693 | 3,737 | 3,835 | 4,065 | 4,148 | 4,275 | 4,402 |
| QUERETARO | 729 | 738 | 758 | 804 | 820 | 845 | 870 |
| QUINTANA ROO | 275 | 279 | 287 | 305 | 311 | 320 | 329 |
| SAN LUIS POTOSI | 940 | 952 | 977 | 1,036 | 1,057 | 1,089 | 1,121 |
| SINALOA | 2,569 | 2,600 | 2,668 | 2,828 | 2,885 | 2,973 | 3,061 |
| SONORA | 2,238 | 2,285 | 2,325 | 2,464 | 2,514 | 2,591 | 2,668 |
| TABASCO | 2,013 | 2,037 | 2,091 | 2,216 | 2,261 | 2,330 | 2,399 |
| TAMAULIPAS | 2,385 | 2,414 | 2,478 | 2,626 | 2,679 | 2,761 | 2,843 |
| TLAXCALA | 1,159 | 1,173 | 1,204 | 1,276 | 1,302 | 1,341 | 1,380 |
| VERACRUZ | 3,640 | 3,684 | 3,781 | 4,007 | 4,088 | 4,213 | 4,338 |
| YUCATAN | 1,207 | 1,222 | 1,254 | 1,329 | 1,356 | 1,397 | 1,438 |
| ZACATECAS | 1,089 | 1,102 | 1,131 | 1,199 | 1,223 | 1,260 | 1,297 |
| TOTALES | 83,326 | 84,335 | 86,551 | 91,734 | 93,596 | 96,454 | 99,312 |

*Fuente: INEGI

Anexo 4

**CAMIONES DE CARGA
REGISTRADOS POR
ESTADO**

| ESTADO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AGUASCALIENTES | 25,537 | 26,450 | 28,111 | 31,205 | 31,992 | 33,608 | 35,224 |
| BAJA CALIFORNIA N | 104,449 | 108,181 | 114,972 | 127,625 | 130,845 | 137,458 | 144,067 |
| BAJA CALIFORNIA S | 21,721 | 22,497 | 23,910 | 26,542 | 27,211 | 28,585 | 29,959 |
| CAMPECHE | 19,595 | 20,296 | 21,570 | 23,944 | 24,548 | 25,788 | 27,028 |
| COAHUILA | 99,119 | 102,660 | 109,104 | 121,111 | 124,167 | 130,441 | 136,714 |
| COLIMA | 39,992 | 41,421 | 44,021 | 48,866 | 50,099 | 52,630 | 55,161 |
| CHIAPAS | 44,529 | 46,120 | 49,015 | 54,409 | 55,782 | 58,600 | 61,418 |
| CHIHUAHUA | 128,755 | 133,355 | 141,726 | 157,323 | 161,293 | 169,442 | 177,591 |
| DISTRITO FEDERAL | 130,191 | 134,842 | 143,307 | 159,078 | 163,092 | 171,332 | 179,572 |
| DURANGO | 51,338 | 53,172 | 56,510 | 62,729 | 64,311 | 67,560 | 70,809 |
| GUANAJUATO | 90,485 | 93,718 | 99,601 | 110,562 | 113,352 | 119,079 | 124,806 |
| GUERRERO | 30,594 | 31,687 | 33,676 | 37,382 | 36,325 | 40,261 | 42,197 |
| HIDALGO | 40,690 | 42,144 | 44,790 | 49,719 | 50,973 | 53,548 | 56,123 |
| JALISCO | 168,338 | 174,352 | 185,297 | 205,688 | 210,878 | 221,533 | 232,188 |
| MEXICO | 145,933 | 151,147 | 160,635 | 178,312 | 182,811 | 192,048 | 201,285 |
| MICHOACAN | 91,692 | 94,968 | 100,930 | 112,037 | 114,864 | 120,667 | 126,470 |
| MORELOS | 49,287 | 51,048 | 54,253 | 60,224 | 61,743 | 64,962 | 67,981 |
| NAYARIT | 26,071 | 27,003 | 28,699 | 31,858 | 32,681 | 34,311 | 35,961 |
| NUEVO LEON | 104,029 | 107,746 | 114,510 | 127,112 | 130,319 | 136,903 | 143,487 |
| OAXACA | 36,579 | 37,886 | 40,265 | 44,697 | 45,824 | 48,139 | 50,454 |
| PUEBLA | 84,791 | 87,820 | 93,333 | 103,604 | 106,218 | 111,585 | 116,952 |
| QUERETARO | 22,177 | 22,970 | 24,412 | 27,099 | 27,782 | 29,185 | 30,588 |
| QUINTANA ROO | 11,331 | 11,736 | 12,473 | 13,846 | 14,195 | 14,912 | 15,629 |
| SAN LUIS POTOSI | 42,226 | 43,735 | 46,481 | 51,597 | 52,899 | 55,571 | 58,243 |
| SINALOA | 101,672 | 105,304 | 111,914 | 124,230 | 127,364 | 133,799 | 140,234 |
| SONORA | 99,632 | 103,192 | 109,670 | 121,739 | 124,811 | 131,117 | 137,423 |
| TABASCO | 27,616 | 28,603 | 30,399 | 33,745 | 34,596 | 36,344 | 38,092 |
| TAMAULIPAS | 127,537 | 132,093 | 140,385 | 155,834 | 159,766 | 167,838 | 175,910 |
| TLAXCALA | 24,737 | 25,621 | 27,230 | 30,227 | 30,989 | 32,554 | 34,119 |
| VERACRUZ | 132,080 | 136,799 | 145,386 | 161,385 | 165,457 | 173,817 | 182,177 |
| YUCATAN | 27,479 | 28,461 | 30,248 | 33,577 | 34,424 | 36,163 | 37,902 |
| ZACATECAS | 62,779 | 65,022 | 69,104 | 76,709 | 78,644 | 82,617 | 86,590 |
| TOTALES | 2,212,981 | 2,292,049 | 2,435,937 | 2,704,015 | 2,772,235 | 2,912,295 | 3,052,354 |

*Fuente: INEGI

**CONSUMO NACIONAL
DE COMBUSTIBLES Y
LUBRICANTES (MILES
DE BARRILES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| GASOLINAS | 126,757 | 133,007 | 133,025 | 152,162 | 165,629 | 177,627 | 185,169 |
| DIESEL | 79,440 | 80,824 | 72,715 | 81,331 | 83,018 | 93,439 | 90,314 |
| LUBRICANTES | 3,602 | 2,703 | 2,775 | 2,727 | 2,678 | 2,803 | 2,470 |

*Fuente:INEGI

**PRODUCCION DE
AUTOMOVILES
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| POPULARES | 97,583 | 85,895 | 109,343 | 146,261 | 214,310 | 220,108 | 249,062 |
| COMPACTOS | 54,741 | 42,024 | 78,310 | 103,864 | 108,606 | 132,349 | 147,983 |
| LUJO | 12,755 | 11,904 | 17,260 | 19,919 | 18,131 | 19,359 | 21,991 |
| DEPORTIVOS | 4,488 | 2,613 | 3,868 | 3,694 | 4,504 | 6,742 | 5,995 |
| TOTAL | 169,567 | 142,436 | 208,781 | 273,738 | 345,551 | 378,558 | 425,031 |

*Fuente:INEGI

**PRODUCCION DE
CAMIONES
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| COMERCIALES | 75,871 | 69,713 | 97,956 | 122,584 | 131,458 | 146,065 | 163,358 |
| LIGEROS | 19,560 | 14,680 | 24,219 | 37,441 | 48,124 | 70,966 | 72,690 |
| MEDIANOS | 194 | 518 | 658 | 1,030 | 448 | 692 | 855 |
| PESADOS | 3,643 | 2,704 | 2,809 | 5,265 | 8,964 | 13,016 | 12,877 |
| CHASIS CORAZA | 831 | 863 | 796 | 1,577 | 2,089 | 3,920 | 3,670 |
| TOTAL | 100,099 | 88,478 | 126,438 | 167,897 | 191,083 | 234,659 | 253,650 |

*Fuente:INEGI

**PRODUCCION DE
AUTOBUSES
INTEGRALES
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL | 1,223 | 209 | 603 | 680 | 1,521 | 2,108 | 1,901 |

*Fuente:INEGI

**PRODUCCION DE
TRACTOCAMIONES
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL | 1,279 | 1,392 | 2,198 | 3,498 | 3,853 | 6,669 | 6,058 |

*Fuente:INEGI

**PRODUCCION DE
TRACTORES
AGRICOLAS
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL | 8,274 | 5,587 | 8,764 | 9,614 | 9,603 | 8,309 | 9,666 |

*Fuente:INEGI

**MERCADO DE
AUTOMOTORES
USADOS (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AUTOS | 5,202,877 | 5,336,195 | 5,806,967 | 6,219,104 | 6,312,826 | 6,560,594 | 6,808,398 |
| MOTOS | 232,645 | 221,029 | 218,190 | 224,166 | 227,285 | 235,990 | 244,695 |
| PASAJES | 83,326 | 84,335 | 86,551 | 91,734 | 93,596 | 96,454 | 99,312 |
| CARGA | 2,212,981 | 2,292,049 | 2,435,937 | 2,704,015 | 2,772,235 | 2,912,295 | 3,052,354 |

**MERCADO DE
AUTOMOTORES
NUEVOS (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AUTOS | 169,567 | 142,436 | 208,781 | 273,738 | 345,551 | 378,558 | 425,031 |
| CAMIONES | 100,099 | 88,478 | 126,438 | 167,897 | 191,083 | 234,659 | 253,650 |
| INTEGRALES | 1,223 | 209 | 603 | 680 | 1,521 | 2,108 | 1,901 |
| TRACTOCAMIONES | 1,279 | 1,392 | 2,198 | 3,498 | 3,853 | 8,689 | 8,058 |
| TRACTORES | 8,274 | 5,587 | 8,764 | 9,614 | 9,603 | 8,309 | 9,666 |

**MERCADO A
GASOLINA USADOS
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AUTOS | 5,202,877 | 5,336,195 | 5,806,967 | 6,219,104 | 6,312,826 | 6,560,594 | 6,808,398 |
| MOTOS | 232,645 | 221,029 | 218,190 | 224,166 | 227,285 | 235,990 | 244,695 |
| TOTAL | 5,435,522 | 5,557,224 | 6,025,157 | 6,443,270 | 6,540,111 | 6,796,584 | 7,053,093 |

**MERCADO A
GASOLINA NUEVOS
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AUTOS | 169,567 | 142,436 | 208,781 | 273,738 | 345,551 | 378,558 | 425,031 |
| CAMIONES | 95,625 | 84,911 | 122,833 | 161,055 | 180,030 | 217,723 | 237,103 |
| TOTAL | 265,192 | 227,347 | 331,614 | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |

**MERCADO A DIESEL
USADOS (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| PASAJE | 83,326 | 84,335 | 86,551 | 91,734 | 93,596 | 96,454 | 99,312 |
| CARGA | 2,212,981 | 2,292,049 | 2,435,937 | 2,704,015 | 2,772,235 | 2,912,295 | 3,052,354 |
| TOTAL | 2,296,307 | 2,376,384 | 2,522,488 | 2,795,749 | 2,865,831 | 3,008,749 | 3,151,666 |

**MERCADO A DIESEL
NUEVOS (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| CAMIONES | 4,474 | 3,567 | 3,605 | 6,842 | 11,053 | 16,936 | 16,547 |
| INTEGRALES | 1,223 | 209 | 603 | 680 | 1,521 | 2,108 | 1,901 |
| TRACTOCAMIONES | 1,279 | 1,392 | 2,198 | 3,498 | 3,853 | 8,689 | 8,058 |
| TRACTORES | 8,274 | 5,587 | 8,764 | 9,614 | 9,603 | 8,309 | 9,666 |
| TOTAL | 15,250 | 10,755 | 15,170 | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |

**MERCADO TOTAL A
GASOLINA
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL | 5,700,714 | 5,784,571 | 6,356,771 | 6,878,063 | 7,065,692 | 7,392,865 | 7,715,227 |

**MERCADO TOTAL A
DIESEL (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL | 2,311,557 | 2,387,139 | 2,537,658 | 2,816,383 | 2,891,861 | 3,044,791 | 3,187,838 |

**MERCADO TOTAL DE
LUBRICANTES
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| TOTAL | 8,012,271 | 8,171,710 | 8,894,429 | 9,694,448 | 9,957,553 | 10,437,656 | 10,903,065 |

**CONSUMO PROMEDIO
POR AUTOMOTOR
(LITROS)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| GASOLINA | 3,535 | 3,655 | 3,327 | 3,517 | 3,727 | 3,820 | 3,816 |
| DIESEL | 5,464 | 5,383 | 4,556 | 4,591 | 4,564 | 4,879 | 4,504 |
| LUBRICANTE | 71 | 52 | 49 | 44 | 42 | 42 | 36 |

Suponiendo lo siguiente:

- A. Los autos dan 8kms por litro
- B. Los camiones dan 5 km por litro
- C. Se cambia el filtro de aire cada 10000 km en gasolina y cada 20000km en diesel
- D. Se cambia el filtro de combustible cada 10000 km en gasolina y cada 5000 km en diesel
- E. Se cambia el filtro de aceite cada 5000 km en gasolina y diesel

Se tiene lo siguiente:

**FILTROS DE AIRE
POR AUTOMOTOR
(UNIDADES)**

| AÑO | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| GASOLINA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DIESEL | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

**FILTROS DE
COMBUSTIBLE POR
AUTOMOTOR
(UNIDADES)**

| AÑO | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| GASOLINA | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| DIESEL | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |

**FILTROS DE ACEITE
POR AUTOMOTOR
(UNIDADES)**

| AÑO | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| GASOLINA | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| DIESEL | 9 | 9 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |

**MERCADO IDEAL AL
AÑO DE FILTROS DE
AIRE (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| GASOLINA | 16,121,619 | 16,914,086 | 16,919,182 | 19,352,118 | 21,067,067 | 22,592,595 | 23,553,045 |
| DIESEL | 5,052,139 | 5,139,988 | 4,624,628 | 5,172,006 | 5,279,381 | 5,942,214 | 5,743,209 |

**MERCADO IDEAL AL
AÑO DE FILTROS DE
COMBUSTIBLE
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| GASOLINA | 16,121,619 | 16,914,086 | 16,919,182 | 19,352,118 | 21,067,067 | 22,592,595 | 23,553,045 |
| DIESEL | 20,208,556 | 20,559,951 | 18,498,512 | 20,688,023 | 21,117,526 | 23,768,856 | 22,972,836 |

**MERCADO IDEAL DE
FILTROS DE ACEITE
AL AÑO (UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| GASOLINA | 32,243,238 | 33,828,171 | 33,838,363 | 38,704,236 | 42,134,135 | 45,185,191 | 47,106,090 |
| DIESEL | 20,208,556 | 20,559,951 | 18,498,512 | 20,688,023 | 21,117,526 | 23,768,856 | 22,972,836 |

**FILTROS A EQUIPO
ORIGINAL GASOLINA
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| AIRE | 265,192 | 227,347 | 331,614 | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |
| COMBUSTIBLE | 265,192 | 227,347 | 331,614 | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |
| ACEITE | 265,192 | 227,347 | 331,614 | 434,793 | 525,581 | 596,281 | 662,134 |

**FILTROS A EQUIPO
ORIGINAL DIESEL
(UNIDADES)**

| AÑO | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AIRE | 15,250 | 10,755 | 15,170 | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |
| COMBUSTIBLE | 15,250 | 10,755 | 15,170 | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |
| ACEITE | 15,250 | 10,755 | 15,170 | 20,634 | 26,030 | 36,042 | 36,172 |

Artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los monopolios, las prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones que fijan las leyes. El mismo tratamiento se dará a las prohibiciones a título de protección a la industria.

En consecuencia la ley castigará severamente y las autoridades perseguirán con eficacia, toda concentración o acaparamiento en una o pocas manos de artículos de consumo necesario y que tengan por objeto obtener el alza de los precios; todo acuerdo, procedimiento o combinación de los productores industriales, comerciante o empresarios de servicios, que de cualquier manera hagan, para evitar la libre concurrencia o la competencia entre sí y obligar a los consumidores a pagar precios exagerados y en general, todo lo que constituya una ventaja exclusiva indebida a favor de una o varias personas determinadas y con perjuicio del público en general o de alguna clase social.

Las leyes fijarán bases para que se señalen precios máximos a los artículos, materias o productos que se consideren necesarios para la economía nacional o el consumo popular, así como para imponer modalidades a la organización de la distribución de esos artículos, materias o productos, a fin de evitar que intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen insuficiencia en el abasto, así como el alza de precios. La ley protegerá a los consumidores y propiciará su organización para el mejor cuidado de sus intereses.

No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las áreas estratégicas a las que se refiere este precepto: acuñación de moneda, correos, telégrafos, radiotelegrafía y la comunicación vía satélite, emisión de billetes por medio de un solo banco, organismo descentralizado del Gobierno Federal, petróleo y los demás hidrocarburos, petroquímica básica, minerales radioactivos y generación de energía nuclear, electricidad, ferrocarriles y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión.

Se exceptúa también de lo previsto en la primera parte del primer párrafo de este artículo la prestación del servicio público de banca y de crédito. Este servicio será prestado exclusivamente por el Estado a través de instituciones, en los términos que establezca la correspondiente ley reglamentaria, la que también determinará las garantías que protejan los intereses del público y el funcionamiento de aquellas en apoyo de las políticas de desarrollo nacional. El servicio público de banca y crédito no será objeto de concesión a particulares.

El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con las leyes, participe por sí o con los sectores social y privado.

No constituyen monopolios las asociaciones de trabajadores formadas para proteger sus propios intereses y las asociaciones o sociedades cooperativas de productores para que, en defensa de sus intereses o del interés general, vendan directamente en los mercados extranjeros los productos nacionales o industriales que sean la principal fuente de riqueza de la región en que se produzca o que no sean artículos de primera necesidad, siempre que dichas asociaciones estén bajo vigilancia o amparo del Gobierno Federal o de los Estados y previa autorización que al efecto se obtenga de las legislaturas respectivas en cada caso. Las mismas legislaturas, por sí o a propuesta del Ejecutivo, podrán derogar, cuando así lo exijan las necesidades públicas, las autorizaciones concedidas para la formación de las asociaciones de que se trata. Tampoco constituyen monopolios los privilegios que por determinado tiempo se conceda a los autores y artistas para la producción de sus obras y los que para el uso exclusivo de sus inventos, se otorguen a los inventores y perfeccionadores de alguna mejora.

El Estado sujetándose a las leyes, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la federación, salvo las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público.

La sujeción a regímenes de servicio público se apegará a lo dispuesto por la Constitución y sólo podrá llevarse a cabo mediante ley.

Se podrán otorgar subsidios a actividades prioritarias, cuando sean generales, de carácter temporal y no afecten sustancialmente las finanzas de la nación. El Estado vigilará su aplicación y evaluará los resultados de ésta.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ♦ ANUARIO ESTADISTICO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 1990.
Inegi
- ♦ LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MEXICO 1992
Inegi
- ♦ COMO INICIAR SU PROPIO NEGOCIO
Kenneth J. Albert
Editorial Mc. Graw Hill
- ♦ LA EMPRESA FAMILIAR
Salo Grabinsky
Nafin
- ♦ EN LA ANTESALA DEL T.L.C.
Arturo Damm
Editorial Edamex
- ♦ MEXICO Y EL TRATADO TRILATERAL DE LIBRE COMERCIO. IMPACTO
SECTORIAL. ITAM.
Eduardo Andere
Editorial Mc. Graw Hill
- ♦ LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ MEXICANA
Editorial Amia
- ♦ ARRENDAMIENTO FINANCIERO. ESTUDIO CONTABLE FISCAL, FINANCIERO.
Lic. Carlos Siu Villanueva
Editorial I.M.C.P.
- ♦ PRONOSTICOS DE VENTAS
Harry R. Whyte
Editorial Cecsca
- ♦ ADMINISTRACION FINANCIERA DEL CIRCULANTE
C.P. Manuel E. Madroño Cosío
Editorial I.M.C.P.
- ♦ ESTADISTICA APLICADA A ADMINISTRACION Y ECONOMIA
Leonard Kazmier, Alfredo Díaz Mata
Editorial Mc. Graw Hill
- ♦ MANUAL DE FORMULAS Y TABLAS PARA EL CONTADOR
Lawrence Lipcin, Irwin K. Feinstein, Lucile Derrick
Editorial Diana

BIBLIOGRAFIA

- ♦ **COMO DIRIGIR UNA PEQUEÑA EMPRESA**
Paul Resnik
Editorial Mc. Graw Hill
- ♦ **GUIA PARA EL CRECIMIENTO DE LA PEQUEÑA EMPRESA**
Maureen Bennett
Editorial Cecsca
- ♦ **SUPERVIVENCIA DE LA PEQUEÑA EMPRESA**
Roger Bennett
Editorial Cecsca
- ♦ **ESQUEMAS GRAFICOS - MATEMATICAS PARA LA CONTABILIDAD**
C.P. Jesús Vélez Aguayo
Editorial Ediciones Contables y Administrativas
- ♦ **POLITICAS DE PRECIOS**
Kent B. Monroe
Editorial Mc. Graw Hill
- ♦ **FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES**
Ing. Edmundo Ramirez Torres
Infotec
- ♦ **BIBLIOTECA HARVARD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS**
Editorial Grupo Editorial Expansión