

29
2y



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería

SUSTITUCION DE IMPORTACION DE
AUTO PARTES ELECTRONICAS

T E S I S

Que para obtener el título de
Ingeniero Mecánico Electricista
Area Industrial

p r e s e n t a n

MARTIN CAMACHO ORTUÑO
JOSE GALLEGO MARTIN DEL CAMPO
EDUARDO MONJE RIVAS
ALFONSO SOSA FONSECA
ELADIO HERNANDEZ JUAREZ



Director de tesis: Ing. Alfredo Rico Garza

México, D. F.

1987



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.

SUSTITUCION DE IMPORTACION DE AUTOPARTES ELECTRONICAS**I N D I C E**

Introducción

Objetivos

I**GENERALIDADES**

- I.1 Historia de la industria automotriz
- I.2 Reglamentación y aspectos legales
- I.3 Importancia de la industria nacional de autopartes
- I.4 Política arancelaria sobre importaciones y exportaciones
- I.5 Grado de integración nacional

II**ESTUDIO DE MERCADO**

- II.1 Descripción del producto (S.E.M.A.)
- II.2 Delimitación del área de mercado
- II.3 Comportamiento histórico de la demanda
- II.4 Proyección de la demanda
- II.5 Bases para estimar la oferta del S.E.M.A.
- II.6 Oferta del S.E.M.A.
- II.7 Oferta en refacciones del S.E.M.A.
- II.8 Mercado específico del proyecto
- II.9 Sistemas de comercialización
- II.10 Disponibilidad de materias primas

III**INGENIERIA DEL PROYECTO**

- III.1 Programa preliminar de actividades
- III.2 Localización de planta
- III.3 Tamaño de la planta
- III.4 Distribución de la planta
- III.5 Proceso de ensamble

IV	ANALISIS FINANCIERO
IV.1	Introducción
IV.2	Fondo de capital para el proyecto
IV.3	Ingresos por año
IV.4	Inversión de activo fijo
IV.5	Costos
IV.6	Estado de pérdidas y ganancias
IV.7	Balance General
IV.8	Análisis de rentabilidad

V	EVALUACION
V.1	Introducción
V.2	Repercusión social

VI	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
-----------	---------------------------------------

VII	BIBLIOGRAFIA
------------	---------------------

INTRODUCCION

La Industria Automotriz es uno de los puntales de la economía nacional y corresponde a ella incrementar la producción de bienes de capital, dar empleo al mayor número de personas y aprovechar adecuadamente los recursos de que dispone el país.

Esto obliga a la realización de proyectos que tengan como meta cumplir con los objetivos mencionados dentro de márgenes de rentabilidad satisfactorios.

Un proyecto persigue un fin específico, alcanzable y productivo, para esto, es menester valorar los recursos de que se dispone y el uso que se le dará.

En todo proyecto debe seguirse una secuencia que permita en sus etapas iniciales determinar si es conveniente o no el proseguir con el estudio. Se enmarca el contenido de este trabajo en lo siguiente.

GENERALIDADES

En esta etapa se describen en forma breve los orígenes y antecedentes en donde surge una necesidad que resulte conveniente satisfacer, ya sea por los beneficios económicos o sociales, es decir los objetivos generales y específicos del proyecto.

ESTUDIO DE MERCADO

En este contexto se analizan los bienes de cualquier tipo o servicio que el proyecto generará, tan ampliamente como sea posible para poderlos evaluar objetivamente.

Se valora la evolución histórica del producto o servicio, su situación actual y su desenvolvimiento futuro dentro del alcance del proyecto para definir su área de influencia.

Primeramente se recurre a determinar la demanda histórica total, mientras más amplio sea su análisis, mejores elementos se tendrán para determinar su comportamiento futuro mediante el uso de técnicas, estadísticas y modelos económicos completada con la participación de especialistas en el ramo. La conclusión de esta etapa es un pronóstico realista de la demanda.

Posteriormente en forma similar se valúa la oferta adicionando el conocimiento de los planes futuros de otros ofertantes para determinar el nivel de penetración que se espere lograr.

Se establecen las políticas de comercialización con las que se espera lograr el objetivo perseguido; esto es, precios, distribución, condiciones de venta y promoción, basándolas en un nivel de competencia.

ASPECTOS TÉCNICOS

Esta parte del estudio abarca la definición de la magnitud de la entidad productiva, su ubicación geográfica, los recursos económicos, materiales y humanos necesarios para lograr los niveles de oferta planteados en el estudio de mercado.

El tamaño del proyecto se expresa en términos de unidades producidas por unidad de tiempo, durante la vida útil del proyecto con el menor costo unitario posible.

En lo que se refiere a la ubicación, se realizan estudios que permiten de terminar de manera precisa el sitio óptimo para instalar la unidad protectora. Los elementos de este estudio son: localización de los mercados de consumo y abasto, disponibilidad de mano de obra, facilidades de transporte y comunicación, servicios públicos en general y condiciones climatológicas. Esto se realiza en dos etapas, una de marco localización y otra de ubicación definitiva o micro localización.

La determinación de los recursos necesarios constituye la ingeniería del proyecto en la que se incluye: evaluación técnica de los insumos, determinación de la tecnología, electrónica a emplear en el proceso, establecimiento de la secuencia de operaciones, diseño de sistemas de manejo de materiales, selección de maquinaria, equipo y servicios auxiliares para determinar el monto de las inversiones, asesorías requeridas y organización del proyecto y operación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA

En este capítulo se presenta el análisis financiero del proyecto, comprendiendo la inversión, la proyección de los ingresos y egresos y las formas de financiamiento que se proveen para fases de implementación y operación con lo que deberá demostrarse la factibilidad de implementación del proyecto.

Los ingresos incluyen todos aquellos conceptos, a través de los cuales se generaron recursos económicos, los que obtienen de la venta de productos o servicios, créditos a corto, mediano y largo plazo de la inversión propia y otros.

Los egresos comprenden la inversión fija, costos de operación, aportaciones al fisco, amortizaciones y créditos y sus intereses; así como adquisición de otros activos y pago de dividendos.

Estos conceptos se proyectan durante la vida útil del proyecto, para visualizar los resultados esperados de la operación planeada, en los documentos proforma del balance general, estado de pérdidas y ganancias y flujo de efectivo, como los define el rendimiento de la inversión, el cual se expresa con el uso de indicadores financieros, como la tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión y otros más.

EVALUACIÓN SOCIAL

Parte importante de todo proyecto la constituye su aportación a la sociedad dentro de la cual se enmarca, ya que es justo retribuirle de alguna manera los beneficios económicos que los inversionistas recibirán. En esta evaluación se considera la generación de empleos directos e indirectos a que el proyecto dará lugar, el desarrollo de la actividad económica y productiva al fisco y en su caso la contribución al equilibrio en la balanza de divisas, así como el impulso al desarrollo del sector dentro del cual se cataloga el proyecto, contribuyendo al desarrollo nacional.

OBJETIVOS

OBJETIVOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

En el largo plazo el proyecto adquiere una relevante importancia, dado que se convertirá en pilar fundamental de la industria de la electrónica en México.

En el mediano plazo, la industria electrónica mexicana en su etapa de consolidación, encontrará en él, el pivote ideal para su desarrollo tecnológico.

En el corto plazo, la implementación inmediata del proyecto lo convertirá en factor clave para el desarrollo tecnológico de la industria electrónica en nuestro país.

La constitución del proyecto permitirá a México, fortalecer su infraes -- tructura industrial, enfocada hacia capacidades de producción de alta tec nología electrónica en sectores prioritarios.

Finalmente su localización, tamaño y operación, contribuirán al cumpli -- miento de las metas señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial así como de las disposiciones vigentes en el Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos que el proyecto contempla pueden resumirse como sigue.

1. Satisfacer la demanda nacional de S.E.M.A.'s cumpliendo con los grados de integración señalados por el Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.
2. Obtener las utilidades necesarias que le permitan ser una empresa independiente y rentable.
3. Alcanzar un sobrecosto aceptable que permita un rápido desarrollo de la propia industria.
4. Colaborar en el desarrollo económico del país a través de la genera ción de nuevos empleos y del ahorro de divisas.

5. Mantener la más alta tecnología dentro del ramo.
6. Implantar las técnicas más avanzadas en lo referente a la administración de recursos humanos.

I GENERALIDADES

I.1 HISTORIA DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

Dentro de la Industria Nacional, la Industria Automotriz es el sector mexicano que ofrece mayores posibilidades de un desarrollo nacionalista e independiente. Este hecho se encuentra estrechamente enlazado con la coyuntura económica actual del país con el momento que estamos viviendo; en un mundo de recesión frente a un país en crecimiento como el nuestro, con las limitantes que significan el que nos cierren nuestras exportaciones y nos inunden con las suyas.

Para comprender cabalmente la realidad que estamos viviendo y como la Industria Automotriz puede contribuir a un mejoramiento de esta, creemos necesario, como primer paso, hacer una breve descripción del desenvolvimiento y desarrollo de este importante ramo industrial. En concordancia con los períodos de inicio, desarrollo y consolidación, hemos identificado tres etapas dentro de la Historia de la Industria Automotriz, a saber.

1. Etapa de importación
2. Etapa de ensamble
3. Etapa de fabricación - ensamble

Es digno de notarse el hecho de que aún cuando dichas etapas aparecen en orden cronológico, una tras otra, esto no significa de ninguna manera la desaparición de una etapa al surgir la siguiente. Aún más, en los momentos actuales pueden identificarse fácilmente características pertenecientes a una u otra etapa mezcladas entre sí.

A continuación pasaremos a describir las características más importantes de cada etapa.

I. ETAPA DE IMPORTACION

Dentro del desarrollo de la Industria Automotriz, se identifica una primera etapa que puede designarse como 'Etapa de Importación'. Esta etapa consistió en la importación total de unidades automóviles fabricadas y armadas en el extranjero (principalmente en los Estados Unidos de Norteamérica).

Como puede suponerse, la contribución en esta etapa al mejoramiento de la economía nacional fué mínima, consistiendo exclusivamente en la aportación de los impuestos de importación aplicables a este tipo de bienes. El nivel de empleo fué afectado en forma insignificante.

El inicio de la etapa de importación coincide con el inicio de la producción de vehículos automotores en los Estados Unidos y su fin se puede marcar con el establecimiento en México de la primera planta de ensamble en 1925.

2. **ETAPA DE ENSAMBLE**

Esta segunda etapa, la de ensamble, se caracterizó por la importación total de todas las piezas y partes que forman un vehículo automotor, las cuales eran ensambladas posteriormente en México.

En esta etapa se obtuvieron algunos beneficios para la economía nacional, entre ellos:

- Se redujo considerablemente el número de vehículos de importación.
- El mercado de vehículos automotores (autos y camiones) creció considerablemente.
- Aumento significativo del nivel de empleo, etc.

Para ser más específicos, al final de esta etapa en 1962 la industria automotriz presentaba el siguiente estado general.

2.A **POR EMPRESAS Y MARCAS**

Al finalizar el año modelo 1961 existían en México 22 plantas ensambladoras, las cuales armanaban 35 tipos de automóviles y 26 marcas de camiones.

De las ventas totales de la Industria Nacional realizada durante ese año, la participación en el mercado por empresa se presentaba de la siguiente manera:

E M P R E S A	Z
GENERAL MOTORS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	19.7
FABRICAS AUTOMEX, S.A. (CHRYSLER)	17.7
DIESEL NACIONAL, S.A.	16.2
FORD MOTOR COMPANY, S.A.	15.1
VOLKSWAGEN DE MEXICO, S.A. DE C.V.	7.3
SUB-TOTAL	76.0
LAS OTRAS 17 EMPRESAS	24.0
TOTAL NACIONAL	100.0

Como se puede apreciar en este cuadro, 5 empresas absorbían el 76% de la producción total nacional que para este año fué un total de 62,563 unidades.

2.B EL NIVEL DE EMPLEO

En el año de 1962 la Industria Automotriz Terminal daba empleo a un poco más de 9,000 personas, que representaban en aquel año el 0.5% de las personas ocupadas en el Sector Industrial Manufacturero; el 0.4% de las ocupadas en el total del Sector Industrial y el 0.07% del total de la población económicamente activa.

Para ese año las 9,000 personas ocupadas, produjeron (armaron) 66,637 unidades: 7.4 unidades armadas por cada persona ocupada en la industria.

2.C LA DEMANDA TOTAL

Para el año de 1962, la demanda total fué de 87,874 unidades armadas, correspondiendo un 24.2% (21,237 unidades) a unidades importadas armadas y el restante 75.8% a las unidades ensambladas en el territorio nacional.

1962	DEMANDA TOTAL	IMPORTADOS ARMADOS	ENSAMBLADOS EN MEXICO
AUTOS	56,138	15,337	40,801
CAMIONES	31,736	5,900	25,836
TOTAL	87,874	21,237	66,637
DE 1950 A 1961	835,085	335,142	499,943

Durante un período de 11 años (de 1950 a 1961) la Industria Automotriz Mexicana, armó 499,943 unidades y se importaron 335,142 (el 40% de la demanda total). Dividiendo este período en dos, el primero de 1950 a 1955, y el segundo de 1956 a 1961 y comparando a las tasas de crecimiento de los dos componentes del mercado nacional, se puede observar que en el primero la producción nacional creció a una tasa media del 5.4% anual y las importaciones crecieron a un ritmo del 12.7% anual. Para el segundo período la producción nacional aumentó su ritmo de crecimiento al 11.7%, mientras que las importaciones decrecieron a un ritmo del 4.2% anual.

Este hecho nos demuestra que las unidades armadas en el país iban sustituyendo paulatinamente a las armadas en el extranjero, debido principalmente a su alta calidad y precio competitivo. El siguiente paso a dar fué la fabricación de las partes necesarias para armar una unidad y no simplemente su importación y posterior ensamble.

3. ETAPA DE FABRICACION / ENSAMBLE

Dentro del panorama descrito anteriormente, en el Diario Oficial de la Federación del 25 de Agosto de 1962, aparece publicado el decreto que 'Prohíbe la importación de motores para automóviles y camiones, así como conjuntos mecánicos armados para uso o ensamble, a partir del 1° de Septiembre de 1964'. El mismo decreto establece que la Secretaría de Industria y Comercio, podrá autorizar la importación de aquellas partes que requieran la producción en México de motores y conjuntos mecánicos.

Asimismo se estableció que a partir del 1° de Septiembre de 1964, la integración de la Industria Automotriz Nacional más la incorporación de las partes de fabricación nacional que actualmente (1962)

se utilizan en el ensamble de vehículos automotores, representará cuando menos el 60% del costo directo del vehículo fabricado en México.

Con la publicación de este decreto, se opera un cambio radical dentro de la Industria Automotriz; antes se importaban las piezas que componían un automóvil o camión sin restricción, ahora es necesario que el costo directo del vehículo fabricado en México tenga un 60% mínimo de contenido nacional.

Las repercusiones sociales y económicas de este hecho hasta la fecha, han sido muchas y muy variadas. Por esta razón creemos necesario asignarle un tratamiento único e independiente.

I-2 REGLAMENTACION Y ASPECTO LEGAL

Con fundamento en los artículos 34 fracción V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 6° y 16 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio; 1° y 2° del acuerdo que adscribe unidades administrativas y delega facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros sub-alternos y 2° del reglamento sobre permisos de importación o exportación de mercancías sujetas a restricciones, publicado los tres siguientes últimos ordenamientos en el 'Diario Oficial' de la Federación los días 23 de enero y 16 de mayo de 1979 y el 14 de septiembre de 1977, respectivamente, esta Secretaría expide el siguiente.

Acuerdo que sujeta el requisito de permiso previo por parte de la Secretaría de Comercio, la importación de las mercancías que se indican, hasta el 30 de junio de 1982.

RESOLUCION SOBRE PLANEACION DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

La Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz con fundamento en los artículos 39 y 40 del Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz y en el punto 15 del acuerdo que establecen las reglas del Decreto para el fomento de la Industria Automotriz; y en los puntos VIII y XII del capítulo III del programa de Fomento para la Industria Nacional fabricante de Autopartes, publicados en el 'Diario Oficial' del 20 de junio de 1977, 19 de octubre de 1977 y el 21 de enero de 1980, respectivamente, en reunión celebrada el 20 de agosto de 1980

COMPROMISOS GENERALES

Tomando en cuenta el acuerdo sobre Planeación Concertada de la Industria Automotriz, estas remesas quedan comprometidas a lo siguiente:

A INDUSTRIA TERRESTRE

- Programar su producción a corto plazo y planearla a mediano y largo plazo.
- Dar a conocer esa planeación a la Industria de Autopartes con la debida anticipación.

- Evitar en lo posible reprogramaciones a corto plazo y cuando existan, llegar a acuerdos especiales entre las partes interesadas.
- Formular sus pedidos a la Industria de Autopartes con la oportunidad necesaria.

B PLANEACION CONCERTADA

La Comisión Interestatal de la Industria Automotriz, para los efectos de esta resolución y en base al acuerdo sobre Planeación Concertada, considerará lo siguiente:

PROGRAMACION A CORTO PLAZO (UN AÑO)

- Las empresas terminales proporcionarán a los fabricantes de Autopartes la información sobre sus requerimientos anuales con anticipación mínima de 12 meses al inicio del año modelo.
- Una vez conocidos estos requerimientos, las empresas de Autopartes darán a conocer a las empresas terminales, por lo menos con nueve meses de anticipación al principio del período del año modelo, los volúmenes de producción que la comprometen a alcanzar durante ese año.
- La Industria Automotriz Terminal deberá planear sus pedidos de las partes y componentes de producción, manteniendo en firme sus necesidades de todo el año modelo automotriz, con un mínimo de anticipación de ocho meses al inicio del mismo, salvo causas de fuerza mayor; los requerimientos por parte de la Industria Terminal podrán variar en un porcentaje de más o menos 25% del volumen anual requerido.
 - Las empresas Terminales y de autopartes informarán a la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz de la oferta y la demanda que hayan comprometido de los componentes automotrices durante el año modelo correspondiente.
 - En aquellos casos en que la oferta programada resulte inferior a la demanda requerida, las empresas Terminales y de Autopartes solicitarán con debida anticipación a la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, la calificación de la importación para efectos de obtener los correspondientes permisos de importación y los subsidios a que haya lugar.

MEDIANO PLAZO (DOS AÑOS)

- La Industria Terminal se ha comprometido a seguir el avance tecnológico mundial en lo posible en cuanto a la fabricación de vehículos, lo que implica que no deberá existir defasamiento en el cambio que se experimente.
En el caso de las autopartes de nueva fabricación no validadas, adicionales o que sustituyan a las actuales, los pedidos o cancelaciones de la Industria Terminal se harán dentro de lo factible con una anticipación mínima de dos años a la fecha de la primera entrega.
- Las empresas de la Industria Terminal proporcionarán en forma particular a las empresas de Autopartes la información sobre su demanda por mezcla de productos a una anticipación mínima de dos años a la fecha de la primera entrega.
- Con esta información las empresas de la Industria Nacional de Autopartes, darán a conocer a la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz y a las empresas Terminales, sus compromisos para realizar ampliaciones o nuevas plantas para satisfacer la demanda comprometida.

LARGO PLAZO (CINCO AÑOS)

- Al inicio de cada año modelo, las empresas de la Industria Terminal darán a conocer sus volúmenes estimados de producción de automóviles, camiones, tractores y autobuses integrales hasta por los siguientes cinco años.

C CALIFICACION GENERAL DE IMPORTACIONES**CORTO PLAZO (UN AÑO)**

- Las importaciones que efectúe la Industria Terminal por incumplimiento en las entregas aceptadas por la Industria de Autopartes, tendrán el siguiente tratamiento.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá conceder un subsidio al impuesto general de importación, hasta por el porcentaje del diferencial de precios entre el país de origen LAB planta terminal y el precio vigente del proveedor nacional según el cumplimiento de su presupuesto de divisas.

No se contabilizarán en el grado de integración nacional y presupuesto de divisas de la Industria Terminal.

Afectarán el grado de integración nacional de la Industria de Autopartes, salvo que se demuestre que los incumplimientos se debieron a causas fuera del control de la empresa, para lo cual se requeriría la autorización de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

- Las importaciones que efectúe la Industria Terminal ocasionadas por reprogramaciones no aceptadas por la Industria Nacional de Autopartes o por no haberse presentado a tiempo los pedidos normales, darán origen a los siguientes tratamientos.
 - * Pagarán el impuesto de importación correspondiente.
 - * Se contabilizarán en el grado de integración nacional y el presupuesto de divisas de la Industria Terminal.
 - * No afectarán el grado de integración nacional de la Industria de Autopartes.

MEDIANO PLAZO (DOS AÑOS)

- En el caso de que las empresas Terminales se vean en la necesidad de realizar importaciones, no obstante haber proporcionado a las empresas de Autopartes la información necesaria con dos años de anticipación a la primera entrega de aquellos nuevos componentes o de las mezclas de productos tanto para mercado interno como para exportación y que las segundas se hayan comprometido a satisfacer esa demanda; se dará el tratamiento señalado en el punto 1 inciso A.
- Cuando las empresas de la Industria Terminal no hayan cumplido con lo señalado en el inciso anterior y se encuentren en la necesidad de realizar importaciones, se tendrá tratamiento señalado en el anterior punto inciso B.

OTRAS CAUSAS DE IMPORTACIONES

- En todas las compras que las empresas automotrices efectuen en el extranjero derivadas por causas de fuerza mayor que en su momento analizará la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, podrá conceder un subsidio al impuesto general de importación hasta por el porcentaje del diferencial de precios entre el país de origen LAB y precio vigente del proveedor nacional, según el cumplimiento en el presupuesto de divisas y grado de integración nacional. Estas importaciones no afectarán el grado de integración nacional y el presupuesto de divías.

MECANISMO OPERATIVO DE IMPORTACIONES**IMPORTACIONES PREVISTAS**

Se entenderá por importaciones previstas aquellas que se determinan con anticipación durante un tiempo determinado para el año modelo.

- La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, previa opinión de la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz determinará en su caso la clasificación de dichas importaciones.
- La Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá otorgar un subsidio anual al impuesto general de importación de los componentes requeridos.

IMPORTACIONES NO PREVISTAS

Se entenderá como importaciones no previstas, aquellas que se efectúen durante el año modelo por incumplimiento de los proveedores nacionales o por causas de fuerza mayor.

- A Previa opinión de la comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, podrá conceder un permiso abierto, el cual tendrá las siguientes características.
 - * Un valor determinado tomando en cuenta el solicitado por las empresas de la Industria Automotriz y sus antecedentes de importaciones, en donde se indicará el tipo de componentes en términos generales.
 - * Su vigencia será de seis meses improrrogables.
 - * Podrá expedirse un nuevo permiso de acuerdo a las necesidades de las empresas, mediante previa comprobación del uso del permiso anterior.
 - * Las empresas usuarias del permiso tendrán la obligación de enviar reportes por escrito de cada importación que realicen a las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz. Este se inclina la cantidad número de parte, descripción, valor y copia de las facturas.

- * En el caso de las empresas terminales este reporte se mostrará al C. Jefe de Servicio Aduanal de la planta para que se lleve acabo el debido control del permiso abierto.
- B La Secretaría de Hacienda y Crédito Público podrá autorizar afianzamientos de los impuestos de importación en tanto se defina la calificación de las importaciones a que haya lugar.
- C La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, previa opinión de la Comisión Intersecretarial de la Industria Automotriz determinará la calificación de las importaciones, por lo cual las empresas deberán presentar su solicitud correspondiente en un precio máximo de un mes, contando a partir de la fecha en que se efectúe esta operación.
- D Las empresas de la Industria Automotriz, una vez obtenida la calificación concerniente en un período máximo de 15 días, solicitarán ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los subsidios a que haya lugar. Presentando para tal efecto toda la información comprobatoria de los precios diferenciales entre los productos nacionales y los de importación.
- E Luego de haber recibido el subsidio y en un tiempo máximo de un mes las empresas de la Industria Automotriz, efectuarán las liquidaciones a que haya lugar.
- F El mal uso del permiso abierto originará la cancelación del mismo, además de todas las sanciones aplicables y no se volverá a gozar de este tratamiento.

I-3 IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA NACIONAL DE AUTOPARTES

Todos estamos de acuerdo en la importancia que ha tenido y habrá de tener en el futuro la Industria Nacional de Autopartes, pero también estamos perfectamente conscientes de que le ha tocado y le habrá de corresponder una época de cambio acelerado.

Para ello deberá no solo estar preparada con los recursos humanos, tecnológicos y financieros necesarios, sino cambiar actitudes esenciales y transformarse en sujeto activo, en artífice de ese cambio se ha de sobrevivir en el mercado internacional, cada vez más completo y competido.

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ: ACTIVIDAD ESTRATEGICA

Desde los inicios del proceso de sustitución de importaciones, la Industria Automotriz ha sido considerada como estratégica desde el punto de vista de integración industrial, empleo y balanza de pagos. La política gubernamental dirigida a esta rama de la actividad manufacturera buscó desde principios de la década de los sesentas, que la fabricación de vehículos incorporará en forma creciente, insumos de origen nacional, sustituye al anterior ensamble de automóvil.

La Industria Automotriz ocupa un lugar importante dentro de la actual estrategia de desarrollo industrial, por lo que en 1977 se plantearon diversos objetivos con el propósito de que el desarrollo de esta actividad se llevara a cabo en la forma más racional posible y su contribución al crecimiento del país fuera mayor.

El Decreto para el Fomento de la Industria Automotriz, publicado en junio 1977, contempla estos propósitos y ha representado la norma indicativa de la evolución reciente del sector. Los propósitos contenidos en este ordenamiento siguen siendo vigentes, como lo demuestra la evaluación del desarrollo de la Industria en los últimos cuatro años. Al analizarse los objetivos de política en materia automotriz, se muestra una clara evidencia de que la producción ha mostrado un ascenso notable.

Mientras que en 1977, el número de vehículos producidos alcanzó la cifra de 281 mil, para 1980 salían aproximadamente 490 mil unidades de las plantas, lo que representa una tasa media anual de 20% superior al crecimiento promedio del resto de la economía.

ALGUNOS RESULTADOS

Desafortunadamente por factores de órden interno como la relativa escasez de algunos insumos básicos y los efectos inflacionarios de una inestable economía mundial la Industria Automotriz no ha alcanzado niveles de competitividad que le permitan mantener mercados en el exterior y superar presiones para la importación de vehículos y partes automotrices.

La política de liberación de precios de los automóviles no dió los resultados esperados. Los precios se han desatado. Hoy en día un vehículo adquirido en México puede resultar hasta tres veces más caro que su similar en otros países.

El dinámico crecimiento de la rama ha traído consigo un notable incremento de sus vehículos con el exterior y un saldo comercial cada vez más desfavorable. Para 1980 el déficit del sector ascendió a los 1,406 millones de dólares, lo que representa el 34% del déficit comercial en ese mismo año, en comparación con un 2% en 1977. Se advierte, sin embargo que será posible revertir esta tendencia, una vez que surtan efecto las medidas recientemente adoptadas y a que entren en operación las nuevas inversiones en plantas de subensamble y componentes automotrices para exportación.

La Industria Automotriz en su conjunto, constituye un importante factor de generación de divisas. Hasta la fecha, la meta establecida no ha podido alcanzarse. Ello obedece a la dinámica del mercado interno, a la insuficiencia en la producción de algunos insumos de origen nacional a los continuos cambios tecnológicos y de diseño, en los vehículos y partes automotrices a nivel mundial y a una creciente pérdida de competitividad de la Industria Nacional.

Por estos mismos motivos, los niveles de integración nacional que se estimaba alcanzar para estas fechas no han podido lograrse, lo que a su vez ha redundado en un encarecimiento mayor de los productos automotrices y en un intercambio comercial más desequilibrado con el exterior.

Es importante destacar la puesta en operación, de las nuevas instalaciones de plantas productoras de motores para vehículos, cuyas inversiones rebasa en conjunto a los 8,000 millones de pesos y que dedicarán prácticamente el 80% de su producción a la exportación. Estas inversiones tendrán sin duda, una significativa recuperación en el desarrollo regional.

I-4 POLITICA ARANCELARIA SOBRE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

la política arancelaria sobre importaciones en México, durante los últimos años ha tenido como objetivos principales.

- A El otorgar una protección arancelaria para fomentar el desarrollo de industrias nuevas en nuestro país.
- B Debido al elevado impuesto vigente por algunas fracciones, se ha tendido a reducir el impuesto sobre algunos artículos que se consideran indispensables al país.
- C Por otra parte, también se ha tratado de elevar el impuesto con el fin de disminuir o frenar la importación de artículos suntuarios o no indispensables.
- D Como es de suponerse la política en materia de exportaciones es muy diferente. Nuestro país que presenta un grado de desarrollo menor al de otros, requiere que para el fomento de la industria goce de cierto grado de protección, respecto a productores de las zonas altamente desarrolladas cuya capacidad productiva y política de exportación le permitiría dentro de libre cambio una competencia ruinosa que por una parte, afectaría a las empresas establecidas y por otra no permitiría iniciar una diversificación en la producción industrial.

Cabe mencionar que el 14 de febrero de 1986, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público publicó el Decreto que reforma el artículo 94 del Reglamento de la Ley Aduanera para quedar como sigue:

Para los efectos del artículo 38 de la Ley, se entiende por importaciones y exportaciones ocasionales, cuando tratándose de importaciones, el valor de las mercancías no exceda del equivalente en moneda nacional 1000 veces el tipo de cambio fijado; de conformidad con el artículo 20, cuarto párrafo del Código Fiscal de la Federación o cuando tratándose de exportaciones, dicho valor no exceda de 2000 veces el citado tipo de cambio, siendo aplicable el que rija en la fecha en que las mercancías correspondientes se introduzcan en el país o se extraigan respectivamente.

En lo que a las reducciones en el impuesto a la importación se refiere, podemos decir que se trata de una posición menos importante en relación a una protección propiamente dicha en donde el problema estriba en aplicar un arancel, que cuando represente un sacrificio fiscal de consideración se justifique en forma de una ayuda a la industria interna a quien se destine.

Por lo que este tema se refiere, se creyó conveniente señalar como un aspecto sobresaliente el caso de los bienes de producción que no se fabrican en el país.

Para los bienes de producción se determina un impuesto en sentido inverso a la necesidad que se tenga de él dentro de la actividad económica, es decir, cuanto mayor sea su necesidad menor debe ser el impuesto que se le aplique.

De acuerdo con lo anterior para determinar la necesidad económica, se parte del rubro general de su producción nacional, esto significa que cuando un bien de producción no tiene sustitutos próximos ni existen posibilidades de que se produzca en el país, se le aplica un impuesto reducido a la importación, por lo general entre un 5 y 15% de incidencia fiscal, variando en función de la aplicación que tenga en una o varias industrias semi-básicas o secundarias.

Refiriendonos a los productos que una empresa industrial se requiere con el fin de transformarlos con la ayuda de maquinaria y el hombre para obtener un producto con mayor grado de elaboración, modificando sustancialmente sus propiedades físicas o químicas que dé por resultado un mayor valor agregado, también se toma en cuenta el porcentaje que representa el impuesto dentro del costo total del producto en que interviene.

Para finalizar y como consecuencia del deterioro en la relación de intercambio, se llega a la conclusión de que por exportar preponderantemente materias primas, un aumento en el valor de las importaciones, esto depende de un factor exógeno tan importante como es lograr la estabilización en el mercado internacional de los precios de estos productos.

En este sentido, uno de los medios políticos a los que se tiende en la actualidad por todos los países subdesarrollados incluyendo México, es presionar para que los países industrializados coadyuven a la estabilización de los precios de los principales productos de exportación.

En lo que respecta a las probabilidades de incrementar las exportaciones, son a largo plazo tendiendo por tanto a corto plazo a complementar la política de importaciones frente a la de exportaciones, no solo diversificando la industria de exportaciones sino mediante alicientes fiscales para incrementar las ventas al exterior.

Para finalizar, dada la tendencia internacional de bloques económicos, también se trata de estrechar las relaciones comerciales con el mayor número de países, en cualquier grado de desarrollo a través de convenios bilaterales o multilaterales, con el fin de mantener los volúmenes de comercio exterior para cubrir las necesidades del país, que se reflejan en un equilibrio económico de la balanza de pagos.

Una de las formas a largo plazo para disminuir los efectos desfavorables, es sustituyendo paulatinamente las importaciones con productos iguales o sustitutos de producción nacional, para lo cual es necesario proteger estas industrias cuando sean eficientes es decir, que sus costos de fabricación no estén muy por encima de los costos en el extranjero o de procesos similares en la industria interna; aún cuando se debe dejar claramente sentado que este fenómeno no es simple, pues en muchos casos se depende del consumo interno que da lugar a la trillada frase de que el bajo consumo no justifica una inversión para que se obtenga.

Concretando por lo que se refiere a las exportaciones en forma general, la aplicación del impuesto presenta esta contraposición, mientras mayores sean las necesidades de vender al exterior un artículo, menor será el impuesto teniendo aún que subsidiar o aplicar algún otro procedimiento.

Por lo que respecta a los artículos que no se crea conveniente exportar, la tendencia será a la aplicación de un impuesto elevado.

En México aparte de estos criterios, se toma el elemento recaudación, grabando para ellos productos importantes como el algodón y mediante subsidio, fomenta la exportación de algunas zonas de la República, que tienen menores ventajas económicas frente a otras.

Lo expuesto permite opinar que al ir analizando lo que se importa en productos particulares, se observan algunos efectos negativos, lo cual obliga a diversificar la norma arancelaria modificandola de acuerdo al crecimiento industrial.

En este sentido se creyó conveniente indicar que sería benéfico el crear fracciones específicas para las diferentes partes que integran a las máquinas para proteger lo nacional y facilitar la importación de lo que no se obtiene en el país, con el objeto de fomentar la integración industrial principalmente de máquinas necesarias para el desarrollo de industrias importantes.

A fin de fundamentar la viabilidad de que el impuesto a la importación se puede manejar, primordialmente con la intención de proteger a la industria nacional y de facilitar la importación de bienes de producción necesarios tratando de maximizar la capacidad de compra coadyuvando a lograr una composición de importaciones óptimas al desarrollo económico, se analizan algunas causas por las que el impuesto a la importación tiene un interés secundario como elemento derecaudación, no obstante que todavía constituye un recurso fiscal de consideración.

Lo anterior es para no pasar desapercibido que independientemente desde hace 22 años el impuesto a la importación se viene manejando con un criterio proteccionista, sin embargo constituye todavía un recurso fiscal, ya que representó el 12.8% de la recaudación ordinaria fiscal durante 1982.

En primer lugar dentro de los ingresos efectivos ordinarios de Ley de Gobierno Federal de México, se tiene que en 1981 los ingresos al impuesto presentaron el 46% y en 1982 el 44.3%, en cambio por lo que respecta a los impuestos al gasto, representaron el 42.4% en 1981 y el 41.5% en 1982, lo cual nos demuestra que aunque en un ligero porcentaje pero tiene mayor importancia relativa los impuestos al ingreso.

Por lo que se refiere al impuesto a la importación en 1981, ascendió al 15.2% respecto al total de los ingresos efectivos de Ley y en 1982 descendió a lo ya mencionado.

En lo que a la exportación se refiere, podemos decir que efectuando un análisis sobre la discriminación arancelaria para obtener una óptima composición de las exportaciones de acuerdo a las necesidades económicas del país, está encaminada a limitar las exportaciones de materias primas y otros recursos naturales no renovables, así como tratar de incrementar la exportación pero sin olvidar las necesidades de abastecimiento interno.

I-5 GRADO DE INTEGRACION NACIONAL**OBJETIVO**

El objetivo de la integración nacional de partes, es establecer los lineamientos generales y la secuencia de operaciones necesarias para la integración nacional de partes a fin de obtener el grado de integración mínimo determinado por el gobierno.

AREAS INVOLUCRADAS

Dentro de una organización las áreas involucradas principalmente en el grado de integración nacional son:

Compras
Control de Calidad Staff
Control de Producción Staff
Ingeniería del Producto
Control de Producción Planta
Relaciones Gubernamentales

POLITICA

Es política de la compañía cumplir con los grados de integración nacional de partes fijadas por el Gobierno, conforme el Decreto para la realización de la Industria Automotriz, que es determinado por la siguiente fórmula.

$$G.I.N. = 1 - \frac{VMI}{VTP} \times 100$$

De donde:

GIN = Grado de integración nacional

VMI = Valor de material importado

VTP = Valot total de material importado

El cálculo del VTP se efectúa considerando el precio de venta del distribuidor USA, multiplicado por el factor que determina el Gobierno (85%).

De acuerdo con el diario oficial del día jueves 15 de septiembre de 1983 en la sección de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en el capítulo 19, dice que: Las empresas de la Industria de Autopartes deberán

mantener la estructura de capital prevista en la Ley para promover la inversión mexicana y regular la inversión extranjera. Por consiguiente, cuando menos el 60% del capital social deberá ser de empresas mexicanas con cláusulas de exclusión extranjeras.

Las empresas de la industria de autopartes, deberán registrarse en la Secretaría. El registro solo se otorgará cuando se cumpla lo dispuesto en el presente Decreto.

ARTICULO 20

Las empresas de la Industria de Autopartes deberán mantener para cada línea de producción, el grado de integración nacional mínimo en los términos siguientes.

AÑO MODELO	GRADO DE INTEGRACION
1984	50%
1985	50%
1986	55%
1987 en adelante	60%

En todo caso, considerando todas las líneas de productos y el monto de las importaciones directas, el grado de integración nacional mínimo por empresa deberá ser de 80%.

Cuando por causas imputables a la empresa, ésta no cumpla con el grado mínimo de integración nacional, la Secretaría de acuerdo con los criterios que establezca la comisión, le cancelará el registro que le hubiese otorgado y no se le considerarán permisos de importación, sin perjuicio de la sanción económica que proceda por la integración.

Con el fin de cumplir con los señalamientos del decreto para el fomento de la Industria de Autopartes, la empresa ha elaborado el siguiente programa de integración nacional.

AÑO	GRADO DE INTEGRACION (1)
1985	50%
1986	50%
1987	55%
1988	60%
1989	70%
1990	75%
1991	80%

Existen posibilidades de enriquecer la cifra del contenido local (80%), mencionado anteriormente el desarrollo de los circuitos integrados.

Con base en lo anterior se podría alcanzar hasta un 95% de grado de la integración, vía costo-parte.

Las partes contribuyen al grado de integración y la aportación de cada una de ellas a dicho fin. Se muestran en el cuadro X.

Para poder alcanzar los porcentajes de integración señalados, es necesario diseñar una estrategia adecuada para desarrollar una red de proveedores. Para ello la empresa se compromete a llevar a cabo las siguientes acciones.

- * Proporcionar a los proveedores toda la asistencia técnica posible para elaborar un producto.
- * Investigar la posibilidad de proveedores internacionales de productos del tecnólogo. Colaborar con futuros proveedores locales.
- * Establecer políticas de compra que representen un incentivo al desarrollo de proveedores.

II ESTUDIO DE MERCADO

Este capítulo persigue dos objetivos principalmente.

El primero de ellos consiste en describir brevemente el producto que venderá la empresa y sus aplicaciones, el otro es el determinar y justificar los volúmenes de ventas de autos y refacciones para que en base a ellos, elaborar las proyecciones y las evaluaciones económicas y sociales del proyecto.

Antes de estudiar en detalle cualquier proyecto, es necesario tener por lo menos una idea aproximada del tamaño del mercado en cuestión. Solo si cabe esperar que el volumen anticipado de la demanda interna y quizá de la exportación, supere cierto nivel, es posible comenzar el examen de viabilidad técnica del proyecto. La experiencia muestra que muchos proyectos tuvieron que abandonarse, aún en los países industrializados por que el mercado no correspondió a lo previsto o simplemente, porque no se hizo predicción alguna.

Lo que se llama investigación de mercado no es más que un conjunto de técnicas útiles para obtener información acerca del medio ambiente de la empresa y pronosticar las tendencias futuras de manera que ésta pueda reaccionar ante los cambios en la forma más eficiente.

Cuando un país dependa por completo de la importación de un bien determinado, la demanda se registra generalmente con exactitud en las estadísticas aduaneras, lo que facilita el estudio de manera considerable. Sin embargo, en el caso de productos destinados a la exportación, el pronóstico es mucho más difícil. Antes de considerar en detalle los diferentes métodos de estimación de la demanda futura de un producto, recordemos algunas características constantes del estudio de mercado en los países en desarrollo.

- Con pocas excepciones importantes en los mercados pequeños a menudo una sola empresa es suficiente para abastecerlos. Con ello se simplifica el problema pronóstico a nivel de empresa, una vez conocido el mercado potencial total. Cuando el pronóstico es por ejemplo, sustituir importaciones con producción nacional, se facilitará el estudio del mercado en la medida en que se disponga de los medios para evaluar la tendencia del consumo.
- A menudo los mercados están muy fragmentados, las barreras pueden ser geográficas, por el alto costo del transporte entre una región y otra o sociales y económicos por la disparidad de ingresos de los distintos grupos de la población por ejemplo, nacional y extranjeros, bien por las diferencias de costumbres y creencias como las

que existen entre las poblaciones sedentarias y las nómadas. En consecuencia, muchas veces carecen de significado las cantidades medias o totales.

Un consumo nacional de 200,000 toneladas de cemento no justificará automáticamente la existencia de una fábrica de ese producto; no tendrá caso establecer la relación entre el número total de vehículos y el producto nacional per-cápita, si es evidente que aquellos se distribuyen principalmente entre los servicios públicos.

- La debilidad del mercado actual, a veces la alta tasa de crecimiento previsto y la naturaleza de las técnicas empleadas requieren construir fábricas con una capacidad muy superior a las necesidades inmediatas. Esta anticipación de la demanda necesaria ha de llevarse a cabo la industrialización conlleva serios problemas de financiamiento y supone una gran confianza en la evolución favorable de la demanda.
- Generalmente hay pocas estadísticas disponibles (a parte de las aduaneras) y a menudo es necesario verificar antes de poder emplearlas. Esto dificulta la aplicación de modelos econométricos refinados, que solo pueden justificarse si existen datos numéricos adecuados.
- La intervención estatal desempeña un papel muy importante en muchos mercados; el establecimiento de cuotas, la protección arancelaria, los créditos públicos que aseguran una participación predominante en el mercado total (cemento), la política de desarrollo en ciertos sectores (fertilizantes), etc. En estos casos el análisis del pasado tiene escaso valor y no es posible emplear métodos que presuponen el libre juego de la competencia.
- Algunas veces, las redes de distribución son muy rudimentarias y cualquier intento de introducir un nuevo producto o lograr un gran incremento en el consumo de uno ya existente encuentra obstáculos insuperables por el solo hecho de que tal producto no puede ponerse a disposición del consumidor en condiciones satisfactorias.

Así una red deficiente de distribución puede elevar tanto los costos de transporte que el efecto en las regiones distintas sea similar al de un bajo ingreso per-cápita.

OBJETIVO DEL ESTUDIO DEL MERCADO

El estudio del mercado tiene por objeto suministrar información valiosa para la decisión final de invertir o no en un proyecto productivo dado.

Se puede decir que el objetivo primario del estudio de mercado dentro de la preparación del documento del proyecto, es el de suministrar la información y los análisis que aseguren la utilidad del producto que será suministrado al usuario final.

El primer tipo de información se denomina información directa, la cual se refiere igualmente como irracional o información de tipo evaluada inconcientemente. Se basa principalmente en la experiencia observada de una variable y un segundo lugar puede contener algún tipo de sesgo especialmente de carácter emocional, el cual se introduce al momento de recoger la información.

Al segundo tipo de información se le denomina información racional, la cual debe ser:

- * Objetiva más que subjetiva
- * Libre de juicios de valor aparentes o inherentes y,
- * Cuantitativa más que cualitativa

En resumen, el estudio del mercado dentro de los estudios de prefactibilidad resulta de importancia por las siguientes razones.

- La autoridad que toma la decisión al más alto nivel, la cual en último grado autorizará la puesta en marcha del proyecto, debe asegurar que los beneficios de la materialización del proyecto corresponden a una necesidad evidente expresada en términos de la existencia de un mercado.
- Aquella organización que ha de financiar la ejecución del proyecto, requiere igualmente tener la certeza de la existencia de un mercado y la seguridad de que el plan de financiamiento ha demostrado su adecuada capacidad para la recuperación monetaria de inversión inicial.
- Aún en aquellos proyectos no generados de ingresos monetarios, es importante estimar la existencia de un mercado además de probar que el proyecto responde a una necesidad real.

- La exitosa instrumentación de un proyecto de desarrollo conlleva implicaciones políticas, sociales y económicas.

El fracaso traerá consecuencias negativas al responsable de su realización, ya sea institución pública o privada, la cual repercutirá hacia la compañía consultora (nacional o extranjera).

**II-1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO S-E.M.A.
(SISTEMA ELECTRONICO DE MENSAJES AUDIBLES)**

INFORMACION GENERAL

DESCRIPCION

El módulo 'Sistema electrónico de mensajes audibles', es controlado por un microprocesador que genera 12 mensajes sintetizados transmitidos por voz humano y dos tonos de advertencia. Opera directamente a partir de señales y determina prioridad en los mensajes. Posee un solo componente variable.

CONTROL DE NIVEL DE AUDIO

El nivel de audio está controlado por un resistor R-56 y es ajustable desde 0.2-V hasta más de 5-V P.P dentro de carga de 8 ohms.

NOTAS DE SERVICIO

GENERALIDADES

- FUENTE DE PODER REQUERIDA

Se requiere la carga de 12 V que proporciona la batería de un automóvil o una fuente de poder de baja impedancia filtrada y regulada a 13.2 V C.D. y capaz de entregar 5 amperes o más cuando se utilice el S.E.M.A. en banco de pruebas.

La protección a la sobrecarga debe ser proporcionada por un fusible de 1 Amp. a la entrada.

NOTA: No usar reguladores que generen interrupciones rápidas en la corriente.

- CIRCUITOS INTEGRADOS DE AUDIO

Debe tenerse extremo cuidado cuando estos se activen. Como estos dispositivos son amplificadores de C.D., pueden ser deteriorados irreversiblemente por un corto circuito, cuando se aterrice la salida del componente mencionado.

PRUEBAS**- POLARIDAD**

Las salidas positivas de la fuente de poder deben ser conectadas a la batería y a través de un switch al encendido. El módulo S.E.M.A. no funcionará si se conecta de otra manera.

- CARGA EXTERNA

Una bocina de radio o una carga resistiva de 8 ohms, debe ser conectada a la salida del S.E.M.A. cuando se hagan mediciones de voltaje.

- SEÑAL DE INYECCION

Si las señales son mandadas a la salida del circuito impreso, un bloque de capacitores apropiadamente seleccionados debe usarse para prevenir cortos de la fuente de corriente a través de la señal del generador.

Debe tenerse cuidado al usar conectores para evitar cortos circuitos a la salida del circuito impreso.

- PUENTE DE CAPACITORES

Debe tenerse extremo cuidado cuando éste se active, para prevenir un posible daño a los circuitos integrados y estar siempre descargado pues un capacitor por ejemplo de 1 microfaradio cargado a 30 V, puede desprender suficiente energía para dañar severamente los transistores y circuitos integrados en su mayoría.

- MEDICIONES DE VOLTAJE Y RESISTENCIA

Un multímetro con capacidad para 20,000 ohms, debe usarse en el S.E.M.A. para este menester. Las mediciones de resistencia deben hacerse con un multímetro que tenga una fuente de voltaje menor a 4 volts.

REEMPLAZAMIENTO O REPOSICION DE COMPONENTES**- IDENTIFICACION DEL TRANSISTOR**

Cada transistor está marcado para su identificación con los últimos tres o cuatro dígitos del número aplicable.

- REPOSICION DEL COMPONENTE

Al reponer transistores, diodos o cualquier otro componente en el S.E.M.A. que fueron dañadas por exceso de calor, se recomienda utilizar un caudín de 27.5 watts como máximo.

En cualquier caso usar el menor wataje posible, ya que el excesivo calor puede ocasionar daños a los conectores, solamente deben usarse cautines especiales para uso electrónico.

FORMAS DE OPERACION

- FORMA DE INICIALIZACION

El S.E.M.A. se enciende cuando el conector J-1 conectado al 10 es aterrizado.

Permanece encendido después de que la tierra es desconectada si el J-2 conectado al 6 se aterriza cuando el microcomputador haya sido inicializado.

- TONO DE ADVERTENCIA

Esta forma ocurre antes de que el voltaje haya sido aplicado al conector J-2 conectado con el 6 (ignición) y depende de las entradas a J-1-9, J-2-2 y J-2-4, como se muestra en la tabla siguiente.

TABLA I
TONOS DE ADVERTENCIA

LLAVES PUESTAS	PUERTA IZQ. ABIERTA	LUCES ENCENDIDAS	PUERTA IZQ. ABIERTA	TONOS DE ADVERTENCIA
BAJA	BAJA		N/A	TONO AUDIBLE DE SALIDA 590 \pm 10 Hz
	BAJA	BAJA	N/A	TONO AUDIBLE DE SALIDA 440 \pm 10 Hz
BAJA	BAJA	BAJA	N/A	TONO AUDIBLE DE SALIDA 590 \pm 10 Hz
ALTA	BAJA	ALTA	ALTA	MENCIONA TODOS LOS MENSAJES

- TONO DE ADVERTENCIA PARA LOS CINTURONES DE SEGURIDAD
Después que la microcomputadora enciende el foco de advertencia, uno o dos mensajes serán dados, si el tiempo lo permite y si no han sido aborachados.
- FORMA DE MENSAJES VERBALES
- * Mensajes de advertencia.
Esta forma se da cuando entra una alta condición o ambas después del tiempo de la advertencia de los cinturones de seguridad.
- * Advertencia de presión de aceite.
La presión de aceite del motor, una vez que se ha registrado por de bajo de lo normal va a permanecer advertida por $2\pm .5$ segundos, después de que el mensaje ha sido iniciado
- * Advertencia de temperatura del motor.
Esta señal permanece en atención por un período de $45\pm .5$ segundos antes que el mensaje de advertencia sea iniciado.
El mensaje deberá ser generado cada vez que la temperatura del motor salga de sus límites normales en un período de tiempo específico.
- * Advertencia del voltaje de encendido.
Este mensaje de advertencia será generado cada vez que el tiempo de encendido mande señales al S.E.M.A., después de 12.5 segundos y repitiéndose cada 5 minutos.
- * Advertencia de puerta mal cerrada.
El S.E.M.A. generará el mensaje de puerta mal cerrada para el primer impulso registrado por el switch de la puerta derecha o de la izquierda.
- * Advertencia del freno de estacionamiento.
El S.E.M.A. generará este mensaje inmediatamente después de su inicialización.
- * Advertencia de bajo nivel de combustible.
El S.E.M.A. generará esta señal al tiempo que se registre una baja en el nivel del combustible límite.

* Mensaje de condición satisfactoria.
La señal que ordena el altoparlante en envío del mensaje 'Los monitores de todos los sistemas están funcionando', solo es dada cuando no existe ni una sola señal insatisfactoria registrada.

* Mensaje de cortesía.
El mensaje 'Gracias' es dado después de que se ha efectuado la corrección necesaria, después del aviso. Esto incluye cinturón de seguridad, freno de estacionamiento y puerta mal cerrada.

- FORMA DE MENSAJE RECORDATORIO

Esta forma de operación ocurre después de que el voltaje en la ignición ha sido detectado y suspendido. En esta forma el S.E.M.A., permanece encendido por 15 ± 1 minuto. Sin embargo si después de que el voltaje ha sido suspendido se detecta una baja en J-1-9, el tiempo de permanencia se ajustará a 1 minuto.

Los mensajes recordatorios serán generados de acuerdo a los niveles de voltaje en J-2-2 y J-2-4 como se muestra en la tabla II.

TABLA II
MENSAJES RECORDATORIOS

J2-2 (LLAVES)	J2-5 (LUCES)	MENSAJES RECORDATORIOS GENERADOS
BAJA	ALTA	NO OLVIDE SUS LLAVES
ALTA	BAJA	SUS LUCES ESTAN ENCENDIDAS
BAJA	BAJA	NO OLVIDE SUS LLAVES SUS LUCES ESTAN ENCENDIDAS

- DESCRIPCION DE LOS MENSAJES

* Mensajes de advertencias

- No olvide sus llaves
- Sus luces están encendidas
- Por favor abroche su cinturón
- La presión del aceite del motor está baja se requiere servicio inmediato.
- Su motor se está sobrecalentando, se requiere un servicio inmediato
- Su sistema eléctrico está funcionando mal, requiere un servicio
- Una puerta está abierta
- Tiene usted puesto el freno de estacionamiento
- El nivel de combustible está bajo
- El nivel de líquido lava-parabrisas está bajo

- FORMATO DE MENSAJES DE ADVERTENCIA

Cada mensaje de advertencia tiene la forma estándar de:

- Medio segundo de silencio
- Un segundo de grupo 'Vip - Vip'
- Medio segundo de silencio, mensaje sintetizado que se repite

El grupo de 'Vip - Vip', consiste de tres Vips a una frecuencia de 880 ± 20 hertz con un ciclo de $75 \pm 5\%$ a una repetición de 6 pulsos por segundo.

- DESCRIPCION DEL CIRCUITO

* Secuencia de encendido.

Para arrancar la secuencia operacional del S.E.M.A. J-1, conectado con el 10 (switch del costado de la puerta izquierda) debe estar aterrizada. Cuando esto ocurre el diodo CR-7 es polarizado en di-recta al tiempo que hace la base del transistor Q-3, más baja que el emisor proporcionando polarización directa para Q-3 haciendolo conducir corriente.

Cuando Q-3 conduce proporciona voltaje VIN y regula el voltaje SS, lo que inicia el funcionamiento del microcomputador y activa el otro circuito integrado.

A la salida de R-3 del microcomputador enciende Q-7, lo que permite a Q-3 seguir conduciendo después de que J-1-10 no se conecta ya más a tierra.

Si no se aplica voltaje a J-2-6 externamente, el diodo CR-10 se carga en inversa lo que prevendrá que el voltaje del colector de Q-3 sea aplicado a J-2-6 cuando el voltaje de ignición no esté presente.

Después de que el voltaje de ignición de J-2-6 es aplicado a J-2-6, el diodo CR-14 es polarizado en directo provocando que Z-2 se conecte a 17, el cual se probará y multiplexara en la entrada K de la microcomputadora y cortará a Q-7 y Q-3.

Para entonces los voltajes VIN y VSS están siendo suplidos por el voltaje de ignición que pasa a través del diodo CR-10 polarizado en directa y aplicando a VR-1 un varistor de Oxido de Zinc que es utilizado para proteger los componentes electrónicos del S.E.M.A. absorbiendo las ondas en movimiento rápido que son muy comunes en la entrada de corriente en los módulos electrónicos en automóviles.

Un filtro tipo PI compuesto por C-1, L-2 y C-25 aplica un filtro a la entrada de C.D. al regulador de voltaje que proporciona 8.5 volts regulados para la fuente de VSS. Este voltaje regulado la salida, es filtrado por C-23 y C-6.

- * **Función de bajo voltaje.**
La salida de U-1 (VSS) es alimentadora de la conexión 9 de Z-7, la cual es regulada a 6.8 volts. Cuando el nivel de voltaje en la entrada no invertida de la conexión diez, baja más que la conexión 9, la conexión 8 notificará a la microcomputadora.
- * **Función de bajo nivel de combustible.**
En operación normal el conector J-1 y 14, permanecen en circuito abierto. Cuando el nivel de combustible baja la combinación de las resistencias R-62 y R-16, así como el voltaje que se presenta en J-1-14 proporciona carga para Q-6, lo que ocasiona que el colector suspenda la alta condición dada en Z-1 en conexión con 4.

- * **Función del vacío del motor.**
En condiciones normales los conectores J-1 y 15, constituyen un circuito abierto que se localiza en la resistencia R-19 y R-24.

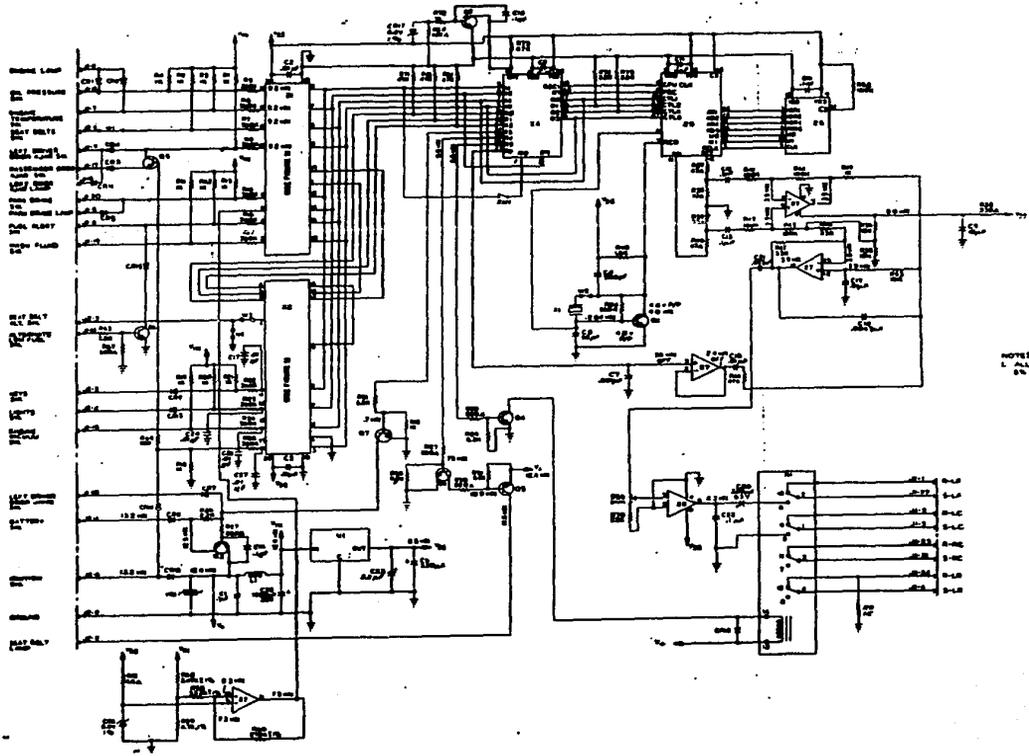
Introduciendo una tierra en J-1-15 se cambiará la conexión lógica del conector 15 de Z-2.

- * **Función de presión de aceite.**
En condiciones normales los conectores J-1 y 18, forman un circuito abierto junto con R-4 y R-5 que se encuentran en posición determinada.

Cuando se cambia esta situación por haberse dado contacto la señal será mandada.

Asimismo el S.E.M.A. cuenta con las siguientes funciones.

- * **Función de llaves al switch**
- * **Función de luces**
- * **Función de cinturón de seguridad**
- * **Función de freno de estacionamiento**
- * **Función de temperatura del motor**
- * **Función de puertas mal cerradas**
- * **Función de líquido de limpiadores**
- * **Microcomputadora**



NOTES:
 1. ALL RESISTORS IN OHMS.
 2. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

DIAGRAMA ELECTRONICO DEL S.E.N.A.

II-2 DELIMITACION DEL AREA DE MERCADO

Uno de los problemas fundamentales dentro del estudio de factibilidad de un proyecto, consiste en determinar el área de influencia que el mismo es per a lograr; el lugar donde el proyecto se desarrolla y donde tendrá efectos modificadores sobre la situación real actual.

El objetivo de esta sección consiste en la determinación de esta área don de esperamos introducir nuestro producto y donde pueda ofrecernos mayores beneficios.

En nuestro caso particular, el área de mercado que pretende abarcar para el S.E.M.A., será única y exclusivamente aquel segmento del mercado com - puesto por las diferentes plantas armadoras de automóviles en el país; es decir, nuestro mercado objetivo está formado por las siguientes empres - as.

EMPRESA

CHRYSLER DE MEXICO, S.A.
 FORD MOTOR COMPANY, S.A.
 GENERAL MOTORS, S.A.
 VOLKSWAGEN DE MEXICO, S.A.

UBICACION

TOLUCA, EDO. DE MEXICO
 CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO
 D.F.
 PUEBLA, PUEBLA

Las razones que nos han llevado a limitar nuestro mercado al área propues - ta son las siguientes:

Resulta obvio que el uso de un producto de pequeñas dimensiones como el S.E.M.A., debiera usarse también en 'Unidades Pequeñas' (en este caso automóviles) y no en aparatos de grandes dimensiones como barcos o avio - nes, los cuales por su naturaleza, necesariamente requerirán de aparatos de medición y control más voluminoso y sofisticado.
 El factor seguridad es el factor crítico en este tipo de máquinas.

En estos momentos, hemos ya ubicado nuestro segmento de mercado dentro de la Industria Automotriz; sin embargo, el factor costo es un factor que aún no hemos considerado.

En general las funciones realizadas por el S.E.M.A. son funciones de 'chequeo permanente' de estado operacional de un automóvil.

Estas funciones aunque importantes son por sí mismas operaciones sencillas y rutinarias que cualquier persona podría realizar con un mínimo de esfuerzo. El S.E.M.A. proporciona unicamente una mayor comodidad.

Por estas razones el S.E.M.A. podría considerarse y de hecho lo es, un dispositivo accesorio no indispensable e instalable exclusivamente en aquellos automóviles cuyas características de calidad, comodidad y precio justifiquen la instalación (y el costo) de un dispositivo de la naturaleza del S.E.M.A. En otras palabras según nuestras estimaciones, el S.E.M.A. será utilizado unicamente en autos considerados 'De Lujo' y solo ocasionalmente en algún otro tipo de vehículo automotor (camiones, camionetas o automóviles 'económicos').

Por lo tanto, el segmento de mercado para el proyecto bajo consideración, puede identificarse como aquel formado por las plantas armadoras de vehículos automotores en el país, que producen automóviles de lujo de alta calidad y relativamente caros. El área de mercado (por empresa y modelos de automóviles) que se usará para el análisis de oferta y demanda será.

CHRYSLER DE MEXICO, S.A.

New Yorker
Volare
Magnum
Dart
Le Baron

FORD MOTOR COMPANY, S.A.

Topaz
Cougar
Thunderbird

GENERAL MOTORS, S.A.

Celebrity
Citation
Century

VOLKSWAGEN DE MEXICO, S.A.**CORSAR**

Aunque un análisis somero y poco profundo podría mostrar nuestro proyecto, no lo es así.

Las razones para apoyar semejantes afirmaciones son muchas y variadas.

Aunque el número de clientes potenciales es reducido, los volúmenes de demanda esperados son suficientemente altos (vease la sección II-4 Proyección Demanda) para justificar un análisis más profundo y detallado.

Por otro lado, aunque inicialmente se estima que el S.E.M.A. será única - mente en automóviles 'De Lujo', la economía de costos (a mayor volumen menor precio) puede dar lugar a un uso más general de estas unidades, a una mayor demanda.

Además pese a la situación económica que atraviesa el país, se prevee que la demanda en general para el mercado de autos (y por lo tanto para el S.E.M.A.) crecerá en los próximos años como resultado del crecimiento de la población y de la natural necesidad de unidades de reposición.

Finalmente creemos que la nueva producción del S.E.M.A. no solamente se sumaría a la oferta existente, sino que reemplazaría a una parte o a la totalidad de los sistemas semejantes que actualmente se utilizan, tanto nacionales como de importación. Para lograr esto, estamos conscientes de la necesidad de fabricar un producto de alta calidad y a un precio competitivo que satisfaga las expectativas de los exigentes clientes.

Por estos motivos, creemos que el mercado potencial para el S.E.M.A., un mercado dependiente del crecimiento de la industria automotriz aparece como mercado altamente atractivo desde el punto de vista económico y social. Trataremos de demostrar cuantitativamente esta hipótesis a través de un análisis de la oferta y la demanda para el susodicho producto.

II-3 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA

La recopilación de información estadística concerniente a un cierto sector industrial, en este caso la industria automotriz es una tarea de suma importancia dentro del estudio de factibilidad de cualquier proyecto de inversión.

El análisis de esta información nos podrá dar una más clara visualización de los problemas y posibilidades de un cierto producto (S.E.M.A.) dentro de dicho sector industrial.

En el caso que nos concierna, la información estadística que creemos de mayor relevancia para nosotros, será aquella relacionada con la evolución de las ventas de las unidades automotrices comprendidas dentro del segmento de mercado bajo consideración (véase la sección II-2 Delimitación del área de mercado). La evolución de las ventas de la industria automotriz hasta el año de 1986, pueden observarse en el siguiente cuadro (CUADRO I).

Es importante señalar que aunque las ventas han mantenido una evolución creciente, a lo largo de estos años, estas no son de ninguna manera equiparables a la magnitud de las ventas de años anteriores a los considerados. Para ser mas concretos, a partir de 1982 el volúmen de ventas en la industria automotriz ha disminuido considerablemente debido a una contracción permanente de la demanda. Los factores desfavorables han sido varios y el principal de estos es el aumento en los costos de materias primas, mano de obra y demás gastos de fabricación. Esto ha originado que los precios al consumidor se 'disparen' enormemente, afectando a toda la industria en general, pero con mayor fuerza a la industria automotriz y a la industria petroquímica, muy relacionada con la anterior (vease el CUADRO II, índice nacional de precios al consumidor).

Las repercusiones de esta contracción del mercado para la industria automotriz y por lo tanto para nuestro producto, el S.E.M.A. deben ser considerados al proyectar el futuro desenvolvimiento de nuestro mercado a través de los años.

CUADRO I
COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LA DEMANDA

	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
CHRYSLER					
New Yorker	0	0	0	1,344	3,084
Volare	10,127	8,570	4,466	5,888	9,498
Magnum	3,181	871	2,261	2,956	3,127
Dart	30,576	28,021	12,671	14,505	17,436
LeBaron	10,316	1,534	4,768	6,409	5,651
TOTAL	54,200	28,996	24,166	31,102	38,796
FORD					
Topaz	0	0	1,227	15,842	23,001
Cougar	0	0	0	844	9,134
Thunderbird	0	0	0	313	5,994
TOTAL	0	0	1,227	16,999	38,129
GENERAL MOTORS					
Citation	207	8,002	5,256	7,527	6,526
Celebrity	74	9,119	3,501	5,455	6,588
Century	0	0	2,127	4,368	5,635
TOTAL	281	17,120	10,884	17,350	18,749
VOLKSWAGEN					
Corsar	0	0	0	8,027	10,979
TOTAL	0	0	0	8,027	10,979
=====					
TOTAL DE DEMANDA historica	54,481	56,116	36,272	73,478	106,653

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Clasificación por objeto del gasto, por origen de los bienes y por durabilidad

Porcentajes de variación

CONCEPTO	Dic. 76	Dic. 77	Dic. 78	Dic. 79	Dic. 80	Dic. 81	Dic. 82	Dic. 83	Dic. 84
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
INDICE GENERAL	27.2	29.7	18.2	20.0	21.8	28.7	58.8	80.8	59.2
A. CLASIFICACION POR OBJETO DEL GASTO									
I. Alimentos, bebidas y tabaco.....	22.2	21.6	15.4	20.1	29.4	24.7	89.8	77.9	70.6
II. Ropa, calzado y accesorios.....	37.1	24.5	22.3	23.7	34.5	31.4	58.5	48.2	51.0
III. Vivienda.....	20.0	23.0	15.2	21.2	23.9	29.5	87.9	56.8	48.3
IV. Muebles, aparatos y accesorios domésticos.....	32.1	19.7	15.2	22.5	30.1	29.4	56.7	102.6	54.9
V. Salud y contacto personal.....	26.2	12.6	14.1	15.4	33.9	31.2	58.1	97.4	64.1
VI. Transporte.....	39.4	13.2	10.4	11.7	22.5	31.8	167.5	23.7	47.3
VII. Educación y recreación.....	31.1	19.0	19.9	21.6	28.3	30.8	80.7	87.0	50.0
VIII. Otros servicios.....	40.6	21.1	18.5	23.0	40.0	35.4	58.1	58.1	69.4
B. CLASIFICACION POR SECTORES DE ORIGEN									
I. Agricultura, ganadería y pesca.....	15.9	18.3	15.1	23.0	33.1	25.6	59.5	71.3	68.5
II. Petróleo y derivados.....	35.0	2.8	0.2	1.8	9.0	30.2	323.3	54.1	36.7
III. Productos alimentarios, bebidas y tabaco.....	24.2	22.6	15.6	19.3	28.4	24.4	103.3	80.2	71.0
IV. Fabricación de textiles, vestida y calzado.....	38.6	23.3	20.9	25.3	34.2	31.5	54.9	101.1	54.8
V. Productos de madera, papel, imprenta y editorial.....	33.6	12.1	12.7	23.8	25.5	34.4	88.4	93.9	61.6
VI. Fabricación de maquinarias eléctricas y productos plásticos.....	51.0	14.1	12.7	13.3	29.4	25.4	58.9	116.4	87.6
VII. Fabricación de productos metálicos y otras manufacturas.....	36.0	30.2	16.7	16.0	27.3	25.9	115.0	103.4	60.5
VIII. Electricidad.....	19.6	0.4	9.4	27.0	18.6	19.6	66.0	50.8	76.5
IX. Comunicaciones y transportes.....	47.0	14.4	10.7	12.5	25.2	34.2	109.7	53.4	42.5
X. Servicios.....	25.2	23.6	18.7	22.0	31.9	32.5	82.4	75.4	52.6
C. CLASIFICACION SEGUN LA DURABILIDAD DE LOS BIENES									
I. Bienes no durables.....	26.3	19.9	15.2	19.6	24.3	26.4	105.4	82.9	63.1
II. Bienes durables.....	35.2	19.8	16.7	15.9	27.3	25.8	111.6	96.7	81.3
III. Servicios.....	27.9	22.0	17.3	21.1	30.9	32.4	85.4	73.1	50.9

II-4 PROYECCION DE LA DEMANDA

El año de 1986 puede ser identificado como un difícil para México. La caída de los precios del petróleo, la continua devaluación del peso frente al dólar y otros varios factores, han agudizado la crisis económica que padece el país desde varios años atrás. Los efectos de esta crisis son numerosos y entre ellos podemos mencionar.

- * Reducción en el gasto público
- * Restricciones en los préstamos bancarios acompañados de altas tasas de interés
- * Incremento en la tasa de inflación
- * Necesidad de mayores recursos financieros y aumento de la deuda externa del país
- * Aumento de la tasa de desempleo
- * Bajo crecimiento económico

La magnitud de la caída de los precios del petróleo indica que esta crisis y sus efectos permanecerán en los próximos años, a menos que sean tomadas drásticas medidas para combatirla por el gobierno Mexicano. Tales medidas podrían ser, por ejemplo, una mayor tolerancia hacia la inversión extranjera, con el propósito de crear una mejor estructura de exportaciones para el país.

Sin embargo, la instrumentación de tales medidas no pueden efectuarse de un día para otro, su gradual adopción tomaría tiempo quizás años. Tomando en consideración estos hechos, 1987 aparece como un año difícil para la industria automotriz mexicana, lo cual se manifiesta en un bajo crecimiento del volumen esperado de ventas para ese año.

Para los próximos años, es razonable esperar que los precios del petróleo se recuperen a mayores niveles. Esta recuperación junto con los cambios estructurales esperados durante este período de crisis, permiten estimar un repunte de la economía mexicana con unas bases mucho más sólidas. Un crecimiento promedio del 3% en el producto Interno Bruto (PIB) podría esperarse durante el período de 1988-1991, quizás solamente interrumpido por los cambios en el gobierno mexicano, en 1987.

Respondiendo a estos cambios, se estima que en los próximos cinco años el crecimiento de la industria automotriz debería ser paralelo al crecimiento del grueso de la economía mexicana. Este crecimiento se refleja en los altos volúmenes de ventas esperados por el período 1988-1991 (veáse el CUADRO I), para la industria automotriz en general y para nuestro producto, el S.E.M.A. en lo particular.

Es importante resaltar el hecho de que estas cifras estimadas fueron proyectadas suponiendo que los reglamentos gubernamentales que regulan el desarrollo de la industria automotriz se mantengan básicamente constantes en el futuro.

- * Producción limitada a una línea de vehículos con cinco modelos para automóviles.
- * Un 25% de la producción de automóviles deben ser unidades austeras.
- * Las transmisiones automáticas importadas solo podrán instalarse en un rango del 20-25% del total de carros.
- * Una línea adicional de carros podrá instalarse siempre y cuando el 50% de su producción sea para exportación, sin descuidar las necesidades locales.
- * Motores de 8 cilindros solo pueden ser instalados en camiones con una capacidad de carga mayor a las 3 toneladas.

CUADRO II
PROYECCION DE LA DEMANDA

	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
CHRYSLER						
New Yorker	2,859	3,017	3,649	4,032	4,534	4,982
Volare	8,799	9,001	10,256	10,916	12,026	13,343
Magnum	2,893	2,936	3,309	3,543	3,998	4,398
Dart	16,177	16,501	19,035	20,128	21,920	23,842
LeBaron	5,231	5,345	6,051	6,581	7,122	7,935
TOTAL	35,959	36,800	42,300	45,200	49,600	54,500
FORD						
Topaz	21,198	21,694	24,936	26,646	29,240	31,772
Cougar	8,479	8,678	9,974	10,658	11,696	12,709
Thunderbird	5,653	5,785	6,650	7,106	7,797	8,472
TOTAL	35,330	36,157	41,560	44,410	48,733	52,953
GENERAL MOTORS						
Celebrity	6,119	6,263	7,198	7,692	8,440	9,171
Citation	6,061	6,204	7,130	7,619	8,361	9,085
Century	5,225	5,348	6,147	6,568	7,208	7,832
TOTAL	17,405	17,815	20,475	21,879	24,009	26,088
VOLKSWAGEN						
Corsar	11,418	11,760	12,231	12,842	13,484	14,293
TOTAL	11,418	11,760	12,231	12,842	13,484	14,293
TOTAL DE DEMANDA PROYECTADA	100,112	102,532	116,566	124,331	135,826	147,834

II-5 BASES PARA ESTIMAR LA OFERTA DEL S.E.M.A.

Las bases para efectuar la estimación cuantitativa de la oferta del S.E.M.A., se han determinado de acuerdo a la proyección de ventas de los modelos de automóviles seleccionados en relación a precio y penetración en el mercado.

El pronóstico de la oferta, es el vínculo que hay entre los movimientos externos e incontrolables de la economía y los asuntos internos y controlables del negocio. Por eso una planeación de ventas tiene que basarse en un análisis de los factores externos que es la base de la planeación de todos los aspectos de las operaciones de una compañía. Entre otras cosas, dicta así el pronóstico de los programas de producción las compras de material para almacenar, desembolsos para capitalizar gastos de depósito o almacenaje y presupuestos para mano de obra.

Podría suponerse que la compañía no necesita hacer pronósticos si fabrica por pedido. En cierto modo esto es verdad, pero no conviene simplificar demasiado. La adquisición de materias primas de personal y herramientas llevan tiempo. Por eso es esencial que la empresa prevea de alguna manera si hay alguna variación en la producción.

En base a lo anterior, se ha determinado que la oferta del S.E.M.A. se desarrolle un 10% por encima de la demanda, teniendo así un 'colchón' de productos adicionales. Este porcentaje se ha tomado hasta 1991, fecha hasta la cual se ha proyectado la demanda, mediante los datos históricos y actuales de penetración de los diferentes modelos seleccionados. En la página siguiente se encuentra el cuadro que nos muestra esto.

II-6 OFERTA DEL S.E.M.A.

	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
CHRYSLER						
New Yorker	2859	3017	4014	4435	4987	5480
Volare	8799	9001	10256	10916	12026	13343
Magnum	2892	3230	3309	3543	3998	4398
Dart	16177	16501	19035	20128	21920	23842
LeBaron	5231	5345	6051	6581	7122	7935
TOTAL	35959	36800	42300	45200	49600	54500
FORD						
Topaz	21198	21694	24694	26646	29240	31772
Thunderbird	5653	5785	6650	7106	7797	8472
Cougar	8479	8678	9974	10658	11696	12709
TOTAL	35330	36157	41560	44410	48733	52953
GENERAL MOTORS						
Celebrity	6119	6263	7198	7698	8440	9171
Citation	6061	6204	7130	7619	8361	9085
Century	5225	5348	6147	6568	7208	7832
TOTAL	17405	17815	20475	21879	24009	26088
VOLKSWAGEN						
Corsar	11418	11760	12231	12842	13484	14293
TOTAL DEMANDA	100112	102532	116566	124331	135826	147834
TOTAL OFERTA	100123	112785	128222	126764	149408	162617
S.E.M.A.						

II-7 OFERTA EN REFACCIONES DEL S.E.M.A.

Se considera que en el mercado de refacciones, el porcentaje de las ventas se incrementará a partir del primer año, de 10% hasta 1991 al 15% de acuerdo con las unidades o autos que salgan con este módulo electrónico a la venta.

Se asume una vez más que la oferta será igual a la demanda, por lo que el mercado de refacciones estará en función de la demanda.

Se pretende que la demanda en porcentaje, será nuestro mercado de refacciones anualmente como se indica en el cuadro 'A' (de un volúmen anual de venta de autos).

El cuadro 'A' muestra la estructura de la oferta de refacciones para el S.E.M.A. expresada en porcentaje por estadística.

CUADRO 'A'
PORCENTAJE (%)

A Ñ O S	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Refacciones para Ford	10	11	12	13	14	15
Refacciones para Chrysler	10	11	12	13	14	15
Refacciones para G.M.	10	11	12	13	14	15
Refacciones para V.W.	10	11	12	13	14	15

CUADRO 'B'

Producción de módulos electrónicos para satisfacer la demanda de las plantas ensambladoras.

A Ñ O S	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
FORD	35330	36157	41560	44410	48733	53953
CHRYSLER	35959	36800	42300	45200	49600	54500
G.M.	17505	17815	20475	21879	24009	26088
V.W.	11418	11760	12231	12482	13484	14293
TOTAL	100112	102532	116566	124331	135826	147834

CUADRO 'C'

Proyección de la estructura de la oferta de refacciones.
(Total de unidades) módulos electrónicos.

Refacciones Años	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Para Ford	3533	3977	4987	5773	6822	7943
Para Chrysler	3595	4058	5076	5876	6944	8175
Para G.M.	1740	1959	2457	2844	3361	3913
Para V.W.	1141	1294	1469	1669	1888	2144
TOTAL	10008	11278	13988	16162	19015	22175

El cuadro 'C' muestra la proyección a seis años de las ventas de refacciones de la empresa para los módulos electrónicos (S.E.M.A.) de acuerdo con la tendencia del Cuadro 'A'.

II-8 MERCADO ESPECIFICO DEL PROYECTO

El mercado específico del proyecto está en función directa con las unidades o vehículos que se producen en las ensambladoras existen en la República Mexicana.

Así como la proyección de las ventas de refacciones estará en función de las ventas de automóviles.

CUADRO 'A'

Proyección de las ventas del S.E.M.A. que ofrecerá la empresa.
Para las plantas ensambladoras y para el área de refacciones.

<u>A Ñ O</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
FORD	35330	36157	41560	444410	48733	52953
REFACCIONES	3533	3977	4987	5773	6822	7943
CHRYSLER	35959	36800	42300	45200	49600	54500
REFACCIONES	3595	4048	5076	5876	6944	8175
G. MOTORS	17405	17815	20475	21879	24009	26088
REFACCIONES	1740	1959	2457	2944	3361	3913
V.W.	11418	11760	12231	12842	13484	14293
REFACCIONES	1141	1294	1468	1669	1888	2144
TOTAL	1101221	113810	130554	140493	154841	170009

Este cuadro muestra las ventas netas, es decir, los requerimientos de las ensambladoras mas las ventas de refacciones, en un período de 1986 a 1991 anualmente.

II-9 SISTEMAS DE COMERCIALIZACION

Definición de los canales de comercialización.

Generalmente se coincide en afirmar que el canal de distribución o de comercialización es el camino que recorre el producto desde el productor hasta el consumidor. Esta definición si bien se ajusta al concepto de canal, pareciera sugerir que se trata unicamente de un cambio físico, por que si se trata de el producto, el canal sería siempre el mismo y la técnica tradicional habla siempre de canales, es decir, elección de entre varias opciones.

Así al concepto de cambio o recorrido debe dársele una interpretación de tipo comercial en el sentido de que concluye de manera esencial las vinculaciones e interrelaciones que se establecen entre la empresa u organismo que produce el S.E.M.A. y las ensambladoras automotrices que mejor sirvan a los intereses de la empresa.

Estas interrelaciones o flujos son principalmente de cinco tipos:

1. FLUJO FISICO

Incluye el movimiento real del S.E.M.A. hasta llegar a manos de las ensambladoras.

2. FLUJO DE PROPIEDAD

Se refiere esencialmente a las transacciones de compra/venta que se presenta a lo largo del canal de comercialización.

3. FLUJO DE PAGOS

El flujo de pagos guarda relación directa con la transacción de compra/venta que se realiza.

Es de esperar que en cada ocasión en que se produce un cambio de propiedad, se genera una obligación de pagos.

4. FLUJO DE INFORMACION

Este flujo tiene gran importancia porque facilita en gran medida el funcionamiento eficiente del canal.

5. FLUJO PROMOCIONAL

Tiene que ver con los esfuerzos de venta que deben hacer las diferentes plantas armadoras para colocar el producto entre los consumidores, dado que el S.E.M.A. por ser componente electrónico del flujo promocional estará en función de las plantas armadoras.

ESTRUCTURA DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION

Para que pueda llevarse a cabo el proceso de distribución del S.E.M.A., es necesario que exista un conjunto de relaciones organizacionales o comerciales entre los productores y las plantas armadoras. Este conjunto de relaciones es lo que se denomina estructura del canal y la misma puede asumir formas y longitudes diferentes. Fundamentalmente pueden señalarse cuatro prototipos de estructuras básicas de los canales de comercialización.

- Del productor directamente al consumidor
- Del productor al detallista y al consumidor
- Del productor al mayorista, al detallista, al consumidor
- Del productor al agente intermediario, al vendedor, al mayoreo, el detallista y al consumidor.

Estos cuatro prototipos son útiles para comprender la estructura de los canales de comercialización; sin embargo, estas estructuras son mucho más complejas en realidad.

Generalmente en este tipo de componentes automotrices, la estructura del canal de comercialización es del productor directamente al consumidor, para evitar la participación de intermediarios cuyas funciones y papel no están claramente definidos y que intervienen con carácter especulativo.

FUNCIONES DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACION

Las funciones generalmente de los canales de distribución son el acopio y dispersión de los productos de acuerdo a las necesidades del mercado.

Dentro de estas funciones generalmente se distinguen dos procesos de clasificación, que son fundamentales para las actividades de los canales de comercialización del S.E.M.A.

- ACUMULACION

Esta función consiste en agrupar el S.E.M.A. y formar una oferta homogénea.

- COLOCACION

Consiste en la distribución de esta oferta homogénea en diferentes puntos geográficos y por consiguiente, en grupos más pequeños.

La clasificación y la combinación, son funciones que no se contemplan en las actividades de comercialización del S.E.M.A., puesto que involucran funciones con respecto a otros productos.

SELECCION DE CANALES DE COMERCIALIZACION

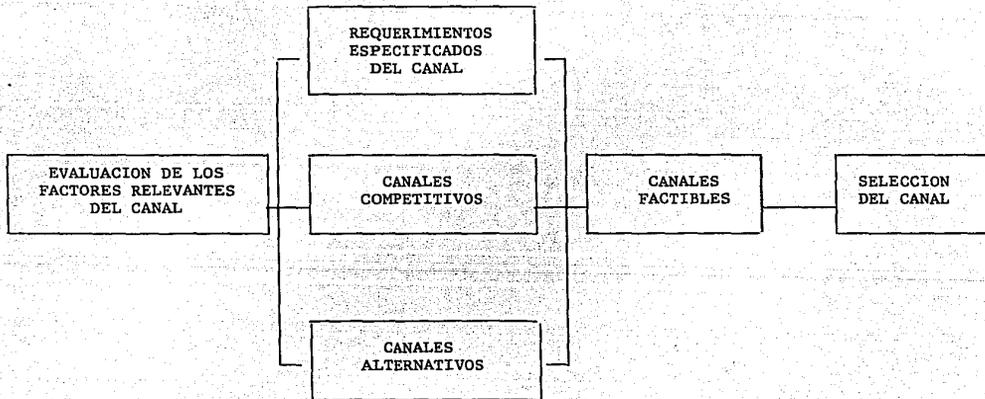
Características requeridas en los canales. El analista de proyecto tiene entre sus principales responsabilidades, la selección de los canales que se emplearán para la comercialización del producto de que trata el proyecto.

Las siguientes cinco consideraciones describen las cualidades que debe tener el canal a fin de proporcionar a la administración una exelencia máxima para formar una cadena eficiente hasta el consumidor.

- Debe preveer el traslado del S.E.M.A. hasta el punto de consumo y la realización de las transacciones en la forma más económica y satisfactoria en un tiempo mínimo.
- Debe proporcionar una retroalimentación adecuada de información que permitirá a la empresa (productor), modificar su producto o sus procedimientos de manera que se ajusten a las demandas del mercado.
- Debe tener la flexibilidad suficiente en sus normas institucionales para adaptarse en forma creativa a condiciones variables del mercado.
- Debe coincidir con la capacidad y la función de la empresa (o proyecto) como unidad que es sensible a los objetivos de la empresa (o proyecto) y complementaria a las ensambladoras que cooperan en el canal.

SELECCION DEL CANAL MAS IDONEO

Los siguientes pasos o elementos que deben ser considerados para el diseño y selección del canal pueden esquematizarse de la siguiente manera:



II-10 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

La disponibilidad de materias primas ha sido objeto de un estudio y trabajo profundo, debido a que fué necesario establecer un plan de trabajo con nuestros proveedores para efectos de desarrollarlos y poder implementar un plan de integración nacional.

Podemos considerar que la mayoría de las partes que integran el sistema electrónico de mensajes audibles (S.E.M.A.), no presente mayor problema sometiendolos a un programa de integración nacional.

Los componentes que presentan cierta complejidad son:

El microcomputador, los buffers, octal invertintg y el amplificador de audio.

Los componentes antes descritos, se han tenido que adquirir y negociar con proveedores extranjeros y por el momento no presentan otra alternativa que la de importación, debido a que en México por el momento no contamos con la tecnología necesaria para desarrollar y fabricar los circuitos integrados que nos son necesarios.

Por lo que respecta al sintetizador de memoria, fué necesario que Chrysler de México negociara con Chrysler Huntsville (USA) a través de Chrysler Corporation el permiso necesario para que se autorizara a la compañía Texas Instrument a procesar el circuito integrado para el sintetizador de memoria, ya que Chrysler Huntsville y Texas Instrument tienen un contrato en exclusiva.

Para los diodos, transistores, capacitores, inductores, relays, superoseres, resistores, no se tiene mayor problema para ser desarrollado y obtenidos en forma local.

En el capítulo tercero, abordaremos en detalle los aspectos técnicos y planes referentes a la integración nacional.

Por el momento dejamos indicado los componentes nacionales y de importación y anexamos una relación completa de las partes que integran el S.E.M.A.

LISTA DE COMPONENTESNo. DE REFERENCIADESCRIPCION**DIODOS, TRANSISTORES, C.I.'s**

CR1	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR2	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR3	DIODO SWITCH, ULTRA RAPIDO
CR4	DIODO SWITCH, ULTRA RAPIDO
CR5	DIODO DE POTENCIA 1A, 400V
CR6	DIODO ZENER, 6.8 + 1%
CR7	DIODO SWITCH, ULTRA RAPIDO
CR8	DIODO DE POTENCIA DE SILICON
CR9	DIODO SWITCH, ULTRA RAPIDO
CR10	DIODO DE POTENCIA DE SILICON
CR11	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR12	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR13	DIODO SWICH, ULTRA RAPIDO
CR14	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR15	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR16	DIODO ZENER, 6.8V + 1%
CR17	DIODO ZENER, 6.0V + 1%
CR18	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR19	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR20	DIODO DE POTENCIA, 1A, 400V
CR21	DIODO SWITCH, ULTRA RAPIDO
Q1	TRANSISTOR NPN, DE SILICON
Q2	TRANSISTOR NPN, DE SILICON
Q3	TRANSISTOR NPN, DE POTENCIA
Q4	TRANSISTOR NPN, DE SILICON
Q5	TRANSISTOR DARLINGTON PNP
Q6	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q7	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q8	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q9	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q10	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q11	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q12	TRANSISTOR DE SILICON NPN
Q13	TRANSISTOR DE SILICON NPN
U1	REGULADOR DE VOLTAJE (C.I.)
Z1	INVERSOR OCTAL (C.I.) 3 BUFFERS
Z2	INVERSOR OCTAL (C.I.) 3 BUFFERS
Z4	MICROCOMPUTADORA (C.I.)

INDUCTORES, RELEVADORES, RESONADORES Y SUPRESORES

L1	INDUCTOR, 1.2 MHY
K1	RELEVADOR 4 PDT, 12 V
X1	RESONADOR
VR1	VARISTOR DE OXIDO

RESISTENCIAS

R1	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM, + 5%
R2	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM, + 5%
R3	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM, + 5%
R4	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM, + 5%
R5	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R6	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R7	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R8	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R9	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R10	RESISTOR, 1/4 W, 1.5 K OHM + 5%
R11	RESISTOR, 1/4 W, 1.0 K OHM + 5%
R12	RESISTOR, 1/4 W, 68 OHM + 5%
R13	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R14	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R15	RESISTOR, 1/4 W, 47 K OHM + 5%
R16	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R17	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R18	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R19	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R20	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R21	RESISTOR, 1/4 W, 1 K OHM + 5%
R22	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R23	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R24	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R25	RESISTOR, 1/4 W, 360 K OHM + 5%
R26	RESISTOR, 1/4 W, 2.2 K OHM + 5%
R27	RESISTOR, 1/4 W, 820 OHM + 5%
R28	RESISTOR, 1/4 W, 820 OHM + 5%
R29	RESISTOR, 1/4 W, 6.8 K OHM + 5%
R30	RESISTOR, 1/4 W, 820 OHM + 5%
R31	RESISTOR, 1/4 W, 6.8 K OHM + 5%
R32	RESISTOR, 1/4 W, 330 OHM + 5%
R33	RESISTOR, 1/4 W, 18 OHM + 5%
R35	RESISTOR, VARIABLE 50 K OHM

R36	RESISTOR, 1/4 W, 820 OHM \pm 5%
R37	RESISTOR 1/4 W, 6.8 K OHM \pm 5%
R38	RESISTOR 1/4 W, 10 OHM \pm 5%
R39	RESISTOR 1/4 W, 7.5 OHM \pm 5%
R40	RESISTOR 1/4 W, 47 OHM \pm 5%
R41	RESISTOR 1/4 W, 100 K OHM \pm 5%
R42	RESISTOR 1/4 W, 100 K OHM \pm 5%
R43	RESISTOR 1/4 W, 100 K OHM \pm 5%
R45	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R46	RESISTOR 1/4 W, 100 K OHM \pm 5%
R47	RESISTOR 1/4 W, 33 K OHM \pm 5%
R48	RESISTOR 1/4 W, 33 K OHM \pm 5%
R49	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R51	RESISTOR 1/4 W, 6.8 K OHM \pm 5%
R52	RESISTOR 1/4 W, 100 K OHM \pm 5%
R53	RESISTOR 1/4 W, 10 K OHM \pm 5%
R54	RESISTOR 1/4 W, 560 K OHM \pm 5%
R55	RESISTOR 1/4 W, 33.2 K OHM \pm 1%
R56	RESISTOR VARIABLE 50 K OHM
R57	RESISTOR 1/4 W, 820 OHM \pm 5%
R58	RESISTOR 1/4 W, 6.8 K OHM \pm 5%
R59	RESISTOR 1/4 W, 4.7 K OHM \pm 5%
R60	RESISTOR 1/4 W, 270 K OHM \pm 1%
R61	RESISTOR 1/4 W, 47 K OHM \pm 5%
R62	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R63	RESISTOR 1/4 W, 2.2 K OHM \pm 5%
R65	RESISTOR 1/4 W, 68 OHM \pm 5%
R66	RESISTOR 1/4 W, 160 K OHM \pm 5%
R67	RESISTOR 1/4 W, 680 OHM \pm 5%
R68	RESISTOR 1/4 W, 2.40 K OHM \pm 1%
R69	RESISTOR 1/4 W, 10 K OHM \pm 5%
R70	RESISTOR 1/4 W, 12 K OHM \pm 5%
R71	RESISTOR 1/4 W, 47 K OHM \pm 5%
R72	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R73	RESISTOR 1/4 W, 47 K OHM \pm 5%
R74	RESISTOR 1/4 W, 22 K OHM \pm 5%
R75	RESISTOR 1/4 W, 2 K OHM \pm 5%
R76	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R77	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R78	RESISTOR 1/4 W, 1 K OHM \pm 5%
R79	RESISTOR 1/4 W, 360 K OHM \pm 5%
R80	RESISTOR 1/4 W, 10 K OHM \pm 5%
R81	RESISTOR 1/4 W, 6.8 K OHM \pm 5%
R82	RESISTOR 1/4 W, 10 K OHM \pm 5%
R83	RESISTOR 1/4 W, 10 K OHM \pm 5%
R84	RESISTOR 1/4 W, 5.6 K OHM \pm 5%
R85	RESISTOR 1/4 W, 18 K OHM \pm 5%
R86	RESISTOR W, 100 OHM \pm 5%

III INGENIERIA DEL PROYECTO**III-1 PROGRAMA PRELIMINAR DE ACTIVIDADES**

Este programa consta de cinco etapas básicas, que se enuncian a continuación.

	<u>E T A P A</u>	<u>INICIO</u>		<u>TERMINACION</u>	
		<u>AÑO</u>	<u>MES</u>	<u>AÑO</u>	<u>MES</u>
-	FORMACION DE LA EMPRESA	II	III	II	VIII
-	DESARROLLO DEL PROYECTO OPERACION DE LA EMPRESA COMERCIALIZADORA Y ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL.	II	IV	II	XII
-	REALIZACION DEL PROYECTO DESARROLLO INTEGRAL DE LA EMPRESA	II	VII	XII	XII
-	ARRANQUE Y CURVA DE APRENDIZAJE	XIII	I	XIII	IV
-	FUNCIONAMIENTO Y OPERACION	XIII	III	XIII	---

La gráfica muestra la integración entre dichas etapas y su duración de tiempo. Del desarrollo del programa preliminar se irán obteniendo avances significativos o confirmación de puntos ya tratados entre ellos.

- Aspectos legales que pudiesen quedar pendientes en la constitución de la empresa.
- Concretar la participación de los socios en la etapa de instalación y arranque del proyecto.
- Determinar un esquema definitivo del sistema de comercialización.
- Avanzar en aspectos financieros, generales y organización, etc.

III-2 LOCALIZACION DE PLANTA

INTRODUCCION

Además del proceso de análisis para decidir que, como y cuando, producir; es necesario definir donde producir.

En el análisis de decisión se introducen con el donde, las variables y factores que condicionan la localización más adecuada para una nueva unidad productora. El estudio del emplazamiento consiste en analizar estas variables, que se pueden llamar 'fuerzas locacionales' a fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas conduzcan a una máxima tasa de ganancia o a un mínimo costo unitario.

Cabe hacer presente que los factores que influyen en la localización industrial pueden ser agrupados de muchas diferentes maneras, pero en el fondo con la misma base conceptual. Para nuestro caso particular, las fuerzas locacionales consideradas son:

- Ubicación de mercados
- Localización de las fuentes de materias primas
- Infraestructura y servicios
- Incentivos fiscales
- Disponibilidad y costo de la mano de obra
- Costo de transporte
- Costo del terreno
- Factores climáticos y ambientales

El problema de la localización suele abordarse en dos etapas. En la primera, se decide la zona general en que se instalará la empresa (macrolocalización) y en la segunda, se elige el punto preciso considerando ya los problemas de detalle (microlocalización). Para los fines de este trabajo, únicamente se abordará el problema de la macrolocalización industrial.

Una última advertencia es necesaria.

En general, el problema de decisión para determinar la localización de una nueva unidad productiva, no ofrece soluciones únicas e inequívocas. Esto quiere decir que la mejor localización para un analista no lo es necesariamente para otro. Ambas personas pueden considerar diferentes fuerzas locacionales e incluso analizarlas bajo una perspectiva diametralmente opuesta. El proceso de localización es, a fin de cuentas un proceso iterativo, un método dinámico de ensayo y error cuyos resultados están condicionados y son únicos con respecto al momento y situación presentes.

ANALISIS DE LOCALIZACION

El proceso para el análisis de localización industrial puede dividirse en cinco etapas, cuya metodología se describe a continuación.

- **DEFINICION DE METAS**

Para poder efectuar una selección objetiva de localización industrial, hay que definir las metas que se persiguen o lo que es lo mismo, los criterios a aplicar posteriormente en la selección de alternativas. Las metas se derivan de los resultados que se esperan de la decisión y de los recursos disponibles.

En nuestro caso particular, las metas directamente relacionadas con las fuerzas locacionales son:

- * Cercanía geográfica de los mercados
- * Cercanía geográfica de las fuentes de materias primas
- * Existencia de la infraestructura y servicios necesarios
- * Buenos incentivos fiscales
- * Existencia de mano de obra calificada y barata
- * Bajos costos de transporte
- * Bajo costo del terreno
- * Buenas condiciones ambientales y clima benigno

- **CLASIFICACION DE ALTERNATIVAS**

En el segundo paso, todas las metas definidas deben clasificarse bajo uno de estos dos criterios: metas obligatorias (O) o metas deseadas (D).

Las metas obligatorias son exigencias que se deben cumplir forzosa- mente para que las alternativas sigan teniendo validez. Por esta razón deben ser medibles o tener límites precisos.

Las metas obligatorias representan exigencias máximas y mínimas. Exigencias mínimas con respecto a los recursos y exigencias máximas con respecto a los resultados. Estas metas tienen que ser realizables.

Todas aquellas metas que no son conmensurables o que no deben cumplirse inexorablemente, representan la expresión de un 'deseo' y son por consiguiente, metas deseadas.

En general partiendo de alternativas adecuadas, las decisiones se toman solamente con base a los objetivos deseados.

Particularizando al problema que nos ocupa, la clasificación de nuestras metas se muestra en la siguiente tabla. Es importante señalar que los datos presentados son resultado de análisis y consideraciones hechos por nuestro grupo.

M E T A	ESTADO
UBICACION DE MERCADOS	D
FUENTES DE MATERIAS PRIMAS	D
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	O
INCENTIVOS FISCALES	D
DISPONIBILIDAD DE LA MANO DE OBRA	O
COSTO DE LA MANO DE OBRA	D
COSTO DE TRANSPORTE	D
COSTO DEL TERRENO	D
FACTORES CLIMATICOS Y AMBIENTALES	D

ESTADO: O - OBLIGATORIO
D - DESEADO

- **DESARROLLO DE ALTERNATIVAS**

El siguiente paso dentro del proceso de localización es el desarrollo de alternativas. Las alternativas representan algunos caminos posibles para conseguir las metas obligatorias tomando en consideración las metas deseadas.

Una vez reunida la totalidad de alternativas propuestas, hay que verificar cuales son las que cumplen con las metas y cuales no. Después de este proceso de 'filtrado', son excluidas todas aquellas alternativas poco realistas o no realizables.

En nuestro problema de localización industrial, las locaciones alternativas que consideramos viables, tomando como base principalmente las ubicaciones de los mercados son:

- * D.F.
- * Toluca, Edo. de México
- * Querétaro, Querétaro
- * Saltillo, Coahuila

Todas estas ciudades cumplirían satisfactoriamente las metas obligatorias planteadas.

- **CALIFICACION DE ALTERNATIVAS**

PONDERACION DE METAS

Las metas deseadas se ponderan (1 a 10) para determinar su valor relativo.

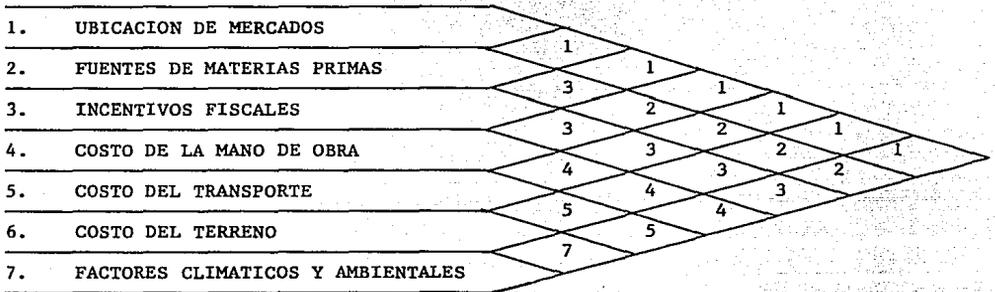
Como ayuda para conseguir una ponderación objetiva se recomienda el uso de una 'matriz de preferencias'. En ella, cada objetivo deseado se compara con cada uno de los siguientes y se decide su prioridad con respecto a cada uno de ellos.

El peso de cada objetivo deseado se establece en función de la frecuencia con que parece en la matriz.

La tabla siguiente muestra la matriz de preferencias usada en el problema que nos interesa.

CUADRO II

OBJETIVO DESEADO



OBJETIVO DESEADO	1	2	3	4	5	6	7
FRECUENCIA	6	4	5	3	2	0	1
PESO	10	8	9	7	5	1	3

VALORACION Y CALIFICACION DE ALTERNATIVAS

A continuación hay que comprobar en que medida responden las alternativas propuestas a las metas deseadas. Para ello se escriben en formulario (CUADRO III) las particularidades de cada alternativa relacionadas con las metas deseadas y se determina que alternativa cumple mejor con cada una de estas metas. Esta alternativa recibe el valor de 10 y las restantes se relativizan con respecto a este 10.

Una vez valoradas todas las particularidades, se multiplica el valor de cada una por el peso establecido para la meta correspondiente y se suman los productos obtenidos para cada alternativa.

La decisión final recaerá en aquella alternativa cuya suma de puntos sea mayor.

El análisis de las ubicaciones de alternativas mencionadas se resume en el CUADRO III.

Los pros y contras que justifican las calificaciones asignadas a los factores en las diferentes ubicaciones de alternativas, se resumen en el APENDICE I.

CUADRO III

META DESEADA	PESO	D.F.		TOLUCA		QUERETARO		SALTILLO	
		CALIF	PUNT	CALIF	PUNT	CALIF	PUNT	CALIF	PUNT
UBICACION DE MERCADO <u>/1</u>	10	10	100	7	70	7	70	5	50
FUENTES DE MATERIAS PRIMAS <u>/2</u>	8	10	80	6	48	6	48	7	56
INCENTIVOS FISCALES <u>/3</u>	9	4	36	7	63	10	90	10	90
COSTO DE LA MANO DE OBRA <u>/4</u>	7	7	49	10	70	10	70	10	70
COSTO DE TRANSPORTE <u>/5</u>	5	10	50	9	45	9	45	8	40
COSTO DEL TERRENO <u>/6</u>	1	10	10	10	10	10	10	10	10
FACTORES CLIMATICOS Y AMBIENTALES <u>/7</u>	3	6	18	10	30	10	30	10	30
TOTAL PUNTUACION			343		336		363		346

- DECISION FINAL

El último paso del análisis de localización consiste en la toma de la decisión final.

El análisis hecho nos indica que muy probablemente, la ciudad de Querétaro nos ofrece mayores ventajas diferenciales que las ubicaciones alternativas. Por lo tanto, la ubicación seleccionada es la ciudad de Querétaro, en el Estado del mismo nombre.

III-3 TAMAÑO DE LA PLANTA

Al hablar del tamaño de la planta aludimos su capacidad de producción para el período 1986 - 1991, que es el tiempo abarcado por nuestros pronósticos de ventas.

Hemos partido del supuesto de 250 días hábiles del año y semanas de 40 horas. Como en otros aspectos de la empresa, el tamaño más adecuado será el que conduzca a resultados más favorables.

Hemos hecho también un cálculo 'a priori' del número de obreros que requeriremos. Algunos autores consideran en sus estimaciones el tamaño de la planta, el capital total empleado; pero nosotros solo consideramos como se menciona, su capacidad de producción y número de trabajadores. A continuación esto se explica. De acuerdo a los totales de fabricación previstos para cada año del período y detallados en el punto II-6 'Oferta del S.E.M.A.' tenemos:

1987	1988	1989	1990	1991	----
113810	130554	140493	154841	170009	

En mediciones hechas en la planta pudimos obtener un promedio ensamble de 1.9 unidades en promedio. Para nuestro análisis hemos considerado la posibilidad de un aumento del 30% aproximadamente. Esto tendría como resultado el poder obtener 2.53 unidades promedio al día.

En la siguiente tabla se muestra el número de obreros requeridos para los años del período mencionado.

1986 (0)	1987	1988	1989	1990	1991
---	175	201	216	238	261

Por otra parte otorgando a cada obrero un área de 5 M^2 , tenemos que para los tres primeros años del período en estudio los años 1986, 1987 y 1988, serán suficientes para el área de producción 895 M^2 .

Para los tres años subsecuentes, 1989, 1990 y 1991, se deberá hacer una expansión a 1135 M^2 , por lo que deberán tomarse las medidas necesarias.

Para el almacén y el área de oficinas, se han asignado 250 y 180 M^2 respectivamente. Con esto podemos obtener el área total de la nave requerida y que sería de 1325 M^2 para el primer sub-período y 1565 M^2 para el segundo

Teniendo que el tamaño total del terreno debía ser 2.5 veces el tamaño de la nave. Con esto se tendría espacio para estacionamiento, jardines, posibles expansiones, etc. Por lo tanto, tenemos que la extensión total del terreno a localizar es de 3913 M^2 .

El área para las instalaciones de servicios tales como bomba de agua, instalaciones eléctricas, regaderas y baños para obreros y empleados, etc. están ya consideradas en esta cantidad que es la mínima aceptable. No obstante como se pretende alquilar el inmueble, es posible que nos tuviéramos que adaptar a las opciones disponibles de acuerdo a lo tratado en el punto 'Localización de la Planta' III-4.

III-4 DISTRIBUCION DE PLANTA

En un mundo de competencia como es el de la industria, deben analizarse todos los posibles caminos que nos lleven a una reducción de los costos.

En muchas industrias es ya difícil si no imposible, el asegurar una venta ja frente a la competencia en cualquiera de los factores principales. Los materiales, la maquinaria, los métodos de distribución y aún los salarios, han llegado a ser más y más estandarizados; por lo tanto, la dirección de una empresa debe aprovechar cada vez más, todos los 'detalles' (todos los detalles que afectan el costo) que tienen influencia sobre sus márgenes de utilidad. Uno de estos importantes detalles es la distribución de planta.

Una buena distribución de planta es un factor que puede resultar importantísimo para las operaciones económicas de una empresa. Debe ponerse especial atención a que el recorrido de los materiales, espina dorsal de los procesos productivos, sea fluido y ordenado, evitando que los equipos se conviertan en un conjunto desordenado de hombres y máquinas que no asegura la eficiencia esperada de una empresa industrial racionalmente organizada.

En términos generales los objetivos que se persiguen mediante una ordenación adecuada de las áreas de trabajo y del equipo son:

Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.

Elevación de la moral y la satisfacción del obrero.

Incremento de la producción

Disminución de los retrasos en la producción.

Ahorro del espacio ocupado (tridimensional).

Reducción del manejo de materiales.

Una mejor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios.

Reducción del material en proceso.

Ahorramiento del tiempo de fabricaci3n

Reducci3n del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general.

Logro de una supervisi3n m1s f1cil y mejor.

Disminuci3n de la congesti3n y confusi3n.

Mayor facilidad de ajuste de los cambios de condiciones.

En nuestro caso particular debido a la naturaleza del proceso productivo para el S.E.M.A. que podr1a calificarse como un proceso intermitente o en lotes; utilizaremos el m1todo conocido como 'M1todo del diagrama progresivo'. Con este m1todo trataremos de obtener la forma o disposici3n general de las 1reas (Plan maestro de Layout), disposici3n que deber1a distribuirse en detalle posteriormente. El Plan maestro de Layout, nos mostrar1 las dimensiones, configuraciones e interrelaciones de las 1reas principales.

DISTRIBUCION DE PLANTA METODO DEL DIAGRAMA PROGRESIVO

El m1todo del diagrama progresivo para la asignaci3n de 1reas, consta de una serie de pasos que se describen a continuaci3n.

1. Inspecci3n de materiales (almac3n de materiales)
2. Almacenamiento (almac3n de materiales)
3. Preparaci3n (almac3n de materiales)
4. Ensamble (departamento de producci3n)
5. Soldado (departamento de producci3n)
6. Lavado (departamento de producci3n)
7. Inspecci3n de ensambles (control de calidad)
8. Pruebas (control de calidad)
9. Ensamble final (departamento de producci3n)
10. Empaque (departamento de producci3n)
11. Almac3n de productos terminados

12. Departamento de Ingeniería de Planta
13. Departamento de Ingeniería del Producto
14. Departamento de Ingeniería de procesos
15. Departamento de Contabilidad y Finanzas
16. Administración (gerencias)
17. Departamento de Computo
18. Departamento de Ventas
19. Departamento de Compras
20. Departamento de Personal

2. Secuencia de operaciones



3. Definición de relaciones

- A+ Absolutamente necesario que estén cerca
- E+ Especialmente importantes que estén cerca
- I Importante que estén cerca
- O Importancia ordinaria
- U Sin importancia
- X+ Necesario que estén lejos

NOTA: Las relaciones señaladas con el símbolo '+' son relaciones críticas.

RAZONES

1. Cercanía necesaria para agilizar el flujo del producto o a lo largo del proceso productivo.
2. Lejanía necesaria para que el ruido de actividades de los departamentos productivos no perturben o molesten a los empleados administrativos y/o visitas ocasionales.
3. Cercanía necesaria debido a la fuerte interrelación de las actividades entre estos departamentos.

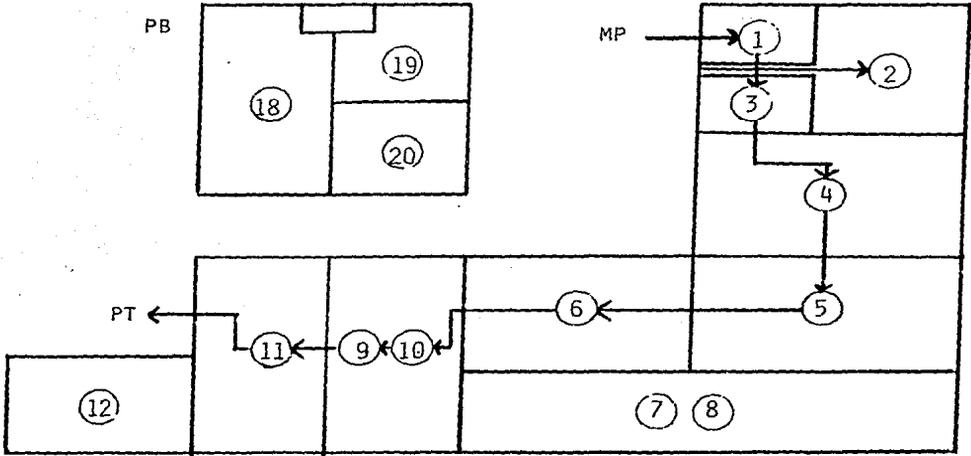
RELACION

- Ordenamiento de los departamentos de acuerdo a las relaciones críticas (A, X y E, en este orden).

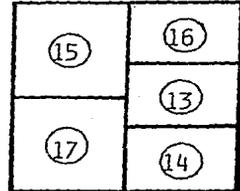
Plan Maestro de Layout

La disposición general propuesta para la planta productora del S.E.M.A. se muestra a continuación.

DISTRIBUCION MAESTRA DE PLANTA



PA



III-5 PROCESO DE ENSAMBLE

Es necesario mencionar que el sistema de producción del S.E.M.A. es del tipo intermitente, puesto que la demanda del sistema esta en función de la demanda de automóviles.

Descripción del proceso de ensamble:

INSPECCION INICIAL

El proceso de ensamble del sistema inicia en la inspección de materias primas (nacionales y extranjeras). Esta inspección de materias primas se hace por el método de muestreo, dado que el número de piezas a revisión es muy grande.

Este tipo de inspección se lleva a cabo por medio de un puente (LRC METER) el cual permite medir las resistencias, inductancias y capacitancias, respectivas de cada lote. Las piezas defectuosas son separadas en los casilleros de devoluciones.

ALMACEN

Saliendo de inspección se pasa al almacén general de materia prima, en donde se separa la materia prima necesaria para la producción de una semana en los estantes del área de subensamble.

SUB-ENSAMBLE

En esta área de sub-ensamble como su nombre lo indica, se preparan los componentes del sistema para ser ensamblados. La preparación de estos componentes consiste en doblar el alambre de los capacitores, resistencias e inductancias, para que puedan ser ensamblados con facilidad, cortar alambres a medidas específicas, en fin todos los preparativos necesarios para hacer fácil un ensamble.

ENSAMBLE

Inmediatamente después de los preparativos, se procede a ensamblar los componentes.

En los orificios de los circuitos impresos, tal es el caso de las resistencias, capacitores, inductancias, circuitos integrados, etc.

SOLDADO

Siguiendo con el proceso, una vez que se ha ensamblado el circuito impreso y los demás componentes, se lleva a una máquina soldadora de ola (marca Hollis).

Utilizando estaño y plomo, se efectúa el proceso de soldadura por medio de una ola que baña todo el material, pero quedando soldadas únicamente las partes interesadas.

CEPILLADO

Es necesario que después del proceso de soldadura se efectúe el proceso de lavado de tarjetas por medio de un cepillo fino y alcohol isopropílico, para asegurar que no hayan quedado residuos de soldadura indeseables.

INSPECCION

El siguiente paso en el proceso, es el de hacer una inspección.

Esta inspección se hace por medio de lupas para poder visualizar de mejor manera las uniones soldadas, ver si hubo partes que no hayan sido soldadas o si todavía existe exceso de soldadura.

Si en alguna parte se nota una falla se manda al departamento de acabados y retocados, pero si no se encuentra ninguna falla se manda a la sección de pruebas.

PRUEBAS

Una vez de que no han encontrado fallas externas, se procede a examinar si existen fallas internas.

En esta parte, el circuito es montado en un probador (Jig de prueba) y ajuste de preset. Este aparato es un simulador que hace funcionar cada uno de los mensajes audibles de los que consta el S.F.M.A., una vez efectuada la prueba, se marcan los defectos indicando el defecto para que sean trasladados a reparaciones.

ENSAMBLE FINAL

Este último ensamble consta en fijar el circuito impreso en una caja protectora, esta fijación es por medio de pijas para que en cuanto al mantenimiento sea fácil desmontar y montar nuevamente.

El área para las instalaciones de servicios tales como bomba de agua, instalaciones eléctricas, regaderas y baños para obreros y empleados, etc, están ya consideradas en esta cantidad que es la mínima aceptable. No obstante como se pretende alquilar el inmueble es posible que nos tuviera ramos que adaptar a las opciones disponibles de acuerdo a lo tratado en el punto 'Localización de la Planta'.

PLANTA LABORAL

A Ñ O	1	2	3	4	5
OBROS	175	201	216	238	261
TRABAJADORES VARIOS	8	9	9	10	11
SUPERVISORES	10	12	13	14	
GERENTES	5	5	5	5	
DIRECCION GENERAL	1	1	1	1	
TOTAL	199	228	244	268	293

Para esta estimación se ha tomado en cuenta el requerimiento de mano de obra directa para nuestra planta según se especifica en la propia sección. De acuerdo a observaciones e ideas tomadas en la planta ya existente, determinamos la cantidad de personal que se necesitará para administrar y controlar precisa y económicamente la empresa.

EMPAQUE

Y para finalizar el proceso el producto es empacado y enviado a bodega de artículos terminados.

Uno de los instrumentos de trabajo más importantes para el Ingeniero de Métodos, es el diagrama de proceso.

Se define como diagrama de proceso a una representación gráfica relativa a un proceso industrial o administrativo.

Diagrama de Operaciones de Proceso de Ensamble del S.E.M.A.

Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, materiales a utilizar en el proceso de fabricación desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado.

Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal.

Antes de que se pueda mejorar un diseño, se deben examinar primero los dibujos que indican el diseño actual del producto.

Analogicamente antes de que sea posible mejorar el proceso de manufactura, conviene elaborar un diagrama de operaciones que se permita comprender perfectamente el problema y determinar en que áreas existen las mejores posibilidades de mejoramiento.

Materia prima para el Diagrama de Operaciones de Proceso

A Diodos de; potencia, switch zener

B Transistores; NPN de Silicón

C Capacitores; discos, electrolitos

D Inductores, relevadores, suspensores y resonadores

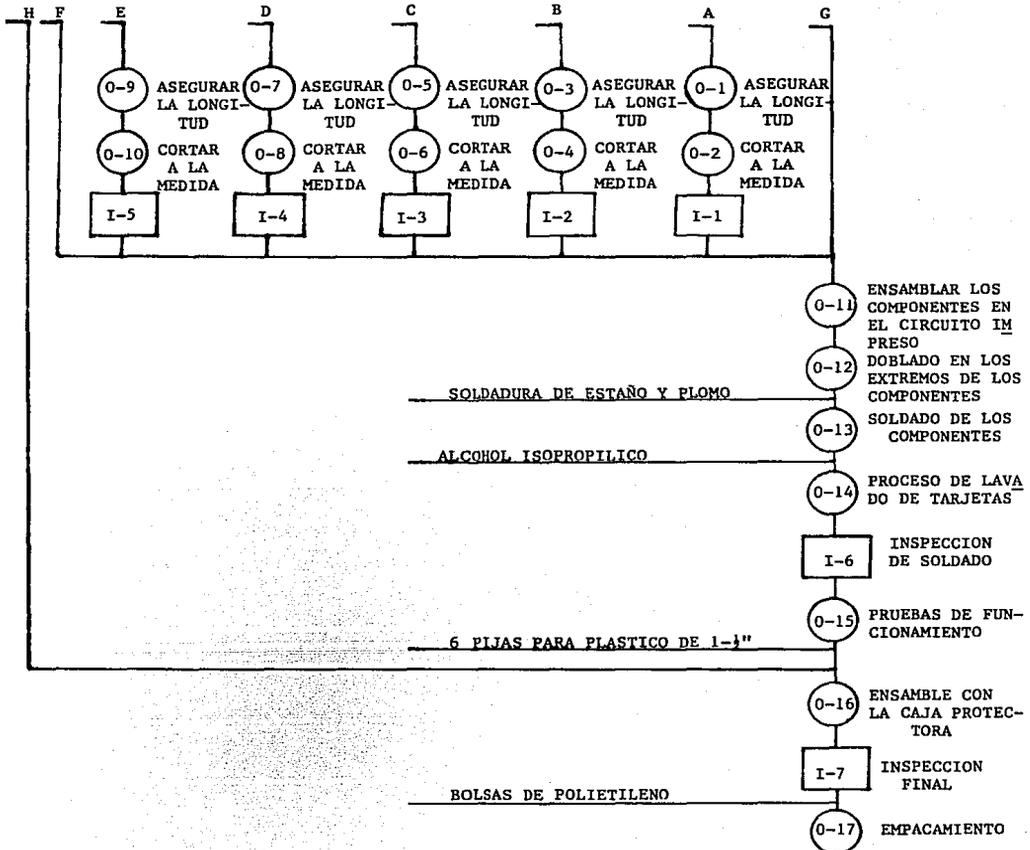
E Resistencias

F Circuitos integrados

G Circuito impreso

H Caja protectora

**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO
(S.E.M.A.)**



RESUMEN:

EVENTO	NUMERO
OPERACIONES	17
INSPECCIONES	7

IV ANALISIS FINANCIERO**IV - 1 INTRODUCCION**

En la primera parte de este capítulo se cuantificará la inversión para llevar a cabo el proyecto en cuestión. Esta inversión obtenida está basada únicamente en los costos de maquinaria y equipo, instalaciones y costos por instalación, supervisión, puesta en marcha y equipo de transporte.

Para que un proyecto industrial se realice satisfactoriamente, debe justificarse no sólo con los aspectos técnicos, sino que también intervienen otros que sumados constituyen el total de los gastos que se tendrán. Dichos aspectos son: comerciales, económicos, orgánicos, administrativos y financieros.

A partir de la sección IV-5, se presentarán y evaluarán las relaciones económicas y financieras principales (de costos y beneficios), para determinar desde el punto de vista empresarial, si es viable la fabricación en México de módulos electrónicos, 'S.E.M.A.'

Debe hacerse notar que estas relaciones financieras, costo e ingresos serán calculados en forma estática, es decir que los precios no sufrirán futuros incrementos.

Lo anterior se debe fundamentalmente a la elevada tasa inflacionaria que afecta a la economía nacional y que dificultaría grandemente los cálculos. Los incrementos que muestran algunos renglones, se deben solamente a los aumentos en el volumen de producción.

Por otra parte, se afirma que un incremento en la materia prima, repercute en el precio de venta del producto, por lo cual los márgenes de utilidad calculados en forma estática, pueden considerarse como representativos.

Para calcular la magnitud de la inversión se hizo lo siguiente: se sumaron los costos de Planta y los costos de Administración y Ventas para los años Cero y Uno. El 30% de esta suma fué el total del préstamo requerido (ver Resúmen de Costos).

IV-2 FONDO DE CAPITAL PARA EL PROYECTO

Los fondos para el proyecto de implementación de la empresa fabricante del S.E.M.A. serán obtenidos de la siguiente manera.

Se solicitará un préstamo al Fondo de Fomento Industrial 'FOMIN', dependiente de Nacional Financiera; este cubrirá el 30% del capital requerido para los años 0 y 1 de acuerdo a las reglas de operación de la mencionada dependencia.

Este porcentaje incluye el pago de intereses para el final del año Cero, así como del año Uno que es donde será pagada la primera anualidad.

El 70% del capital requerido para los años 0 y 1, será proporcionado por cinco accionistas, cada uno con una participación del 14.0% de la empresa.

El objetivo de FOMIN es promover la creación de nueva capacidad productiva industrial y/o mejorar la ya existente mediante la participación de capital de riesgo.

Esta información fué obtenida directamente del departamento de atención al público. También nos fué mencionado que las empresas en las que este inversionista deben tener las siguientes características.

Que contribuyan al desarrollo regional y de personal calificado en las zonas donde se ubiquen y/o que fomenten la generación de empleos.

Que ofrezcan expectativas de rentabilidad

Que se administren de manera altamente profesional

Preferentemente que contribuyan al desarrollo y consolidación de nuevas tecnologías de punta.

El préstamo lo otorga el Fondo, tres puntos por encima del C.P.P. (Costo Porcentual Promedio) vigente. Esto quiere decir que para la fecha de este promedio el interés que se manejará será del 90.72%, pues el mencionado costo se encuentra tasado en 87.72%.

Los gastos financieros ocasionados por este préstamo serán solventados en su totalidad por los accionistas.

Para calcular la magnitud de la inversión se hizo lo siguiente: se sumaron los costos de Planta y los costos de Administración y Ventas para los años Cero y Uno. El 30% de esta suma fué el total del préstamo requerido (ver Resumen de Costos).

IV- 3 INGRESOS

Determinación del precio de venta del producto.

Para determinar el precio al que se deberá vender el módulo electrónico S.E.M.A., se procedió de la siguiente forma.

Primero se calcularon todos los costos en los que se incurrió a la fabricación del producto en el año 1 y se clasificaron en tres grupos: Costos en Planta, Costos de Administración y Ventas y Costos Financieros.

Hecho esto, se decidió fijar el porcentaje de utilidad en un 35% sobre la venta y con todos los elementos necesarios calcular el precio de venta de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r} \text{PRECIO UNITARIO} \\ \text{DE VENTA} \end{array} = \frac{\text{COSTO TOTAL UNITARIO PARA EL 1er. AÑO} *}{1 - \text{PORCENTAJE DE UTILIDAD DESEADO}}$$

PRECIO DE VENTA	=	$\frac{14,958.20}{1 - .35}$	23,010
-----------------	---	-----------------------------	--------

NOTA: VER RESUMEN DE COSTOS

INGRESOS BRUTOS POR AÑO

AÑO	PRECIO DE VENTA	No. DE PRODUCTOS	INGRESOS BRUTOS
1	23,010	113,810	2'619,066,000
2	23,010	130,554	3'004,040,000
3	23,010	140,493	3'232,740,000
4	23,010	154,841	3'562,980,000
5	23,010	170,009	3'911,900,000

NOTA: VER INGRESOS NETOS EN EL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

IV-4 INVERSIONES DE ACTIVO FIJO

En este proyecto se excluye el costo del 'edificio', pues para nuestros fines se ha considerado preferible el arrendamiento de este, pues de esta manera se abate grandemente el costo de arranque; de lo contrario esto exigiría un fuerte desembolso inicial.

Todos los estudios económicos relativos a proyectos de capital, se deben elaborar de tal manera que incluyan consideraciones acerca del rendimiento que producirá el proyecto dado.

Este proyecto cae en el caso de una sola inversión inicial de capital acompañada de flujo no uniforme de ingresos y costos.

Las alternativas de inversión son simplificadas grandemente después de considerar que el proyecto es económicamente conveniente. Por este motivo se señalaba que la nave industrial deberá ser arrendada. Los niveles de inversión se simplifican aún más si se tiene en cuenta que el propósito de ella, es el de obtener el mayor rendimiento posible de cada unidad monetaria de capital.

Tomando en cuenta la política de que, Siempre se usará la alternativa que requiera la mínima inversión de capital y que produzca resultados funcionales y satisfactorios a menos que haya razones suficientes para adoptar unas alternativas que requiera una inversión más alta (*)

* NOTA
Ingeniería económica de J. Canada y P. Garmo.

De acuerdo a estimaciones hechas en base de la planta ya instalada, pudimos efectuar el siguiente desglose de activo fijo.

- 12 máquinas de soldar tipo 'ola'
- 8 bancos de prueba para el S.E.M.A.
- 30 juegos completos de herramientas
- Mobiliario diverso para oficinas

Se determinó también en base al volumen de producción, la adquisición de 3 camionetas de reparto tipo 'panel', de acuerdo a su economía en consumo de combustible, refacciones y en mantenimiento en general.

Estimación aproximada del costo de la inversión en 'Activos Fijos'.

12 Máquinas de soldar tipo 'Ola'	\$	30'000,000.00
8 Bancos de prueba para el S.E.M.A.		480,000.00
Herramientas pesadas para producción		8'000,000.00
Mobiliario diverso para producción		7'000,000.00
Herramientas ligeras para producción		3'000,000.00
Mobiliario diverso para oficina		6'000,000.00
Equipo de transporte		13'000,000.00
Extras		5'000,000.00
		<hr/>
T O T A L	\$	72'480,000.00

IV-5 COSTOS

A continuación se efectúa la explicación y cuantificación de la mano de obra (directa e indirecta) que se requiere para nuestro proceso productivo; esto en nuestra clasificación se incluye en el renglón de 'Costos en Planta'.

MANO DE OBRA DIRECTA

Esta fué calculada en base a la producción, es decir como ya ha sido mencionado y de acuerdo al análisis de tiempos que se encuentran en la planta ya existente cada obrero es capaz actualmente de producir 1.95 unidades diariamente.

Ahora bien, tomando en consideración la Ley de los 'Rendimientos crecientes', podemos afirmar que esta cifra es susceptible de mejorarse en un 30% aproximadamente, o sea, en nuestra planta cada obrero fabricará 2.6 unidades por día. Esta cifra anualizada nos indica que cada obrero producirá 650 productos, los totales de obreros requeridos se encuentran en la sección 'Planta Laboral'.

Para la zona donde se localiza nuestra planta, Querétaro, el salario mínimo son \$ 1675 pesos diarios a la fecha de este trabajo, por lo que los totales de mano de obra directa los obtendremos multiplicando.

(250 días hábiles x 1675 x No. de obreros requeridos)

La materia prima conserva el precio obtenido por la planta en operación. \$ 9,500.00 por producto e incluye lo siguiente.

A) Chasis - tableta de material plástico	\$ 3,800.00
B) Elementos electrónicos	5,000.00
C) Soldadura	500.00
D) Tornillos	200.00
	<hr/>
	\$ 9,500.00

MANO DE OBRA INDIRECTA

Sueldos del personal supervisor de Producción

Otros sueldos.

AÑO	1	2	3	4	5
SUPERVISORES	30,000	36,000	39,000	42,000	45,000
T. VARIOS	6,000	6,480	6,480	7,560	8,640
TOTAL	36,000	42,480	45,480	49,560	53,640

EMPAQUE

El empaque requerido por cada producto comprende: bolsa de polietileno y caja de cartón corrugado, lo que nos acarrea un costo unitario de \$ 400.00 para este renglón

COSTOS EN PLANTA
(AÑO CERO)
(MILES DE PESOS)

RENTA NAVE INDUSTRIAL	\$ 12,000
INVERSIONES EN ACTIVO FIJO (+)	\$ 72,480
MATERIA PRIMA (++)	\$ 5,000
GASTOS DE INSTALACION Y ARRANQUE	\$ 1,000
INSTALACIONES ADICIONALES	\$ 3,000
T O T A L	\$ 93,430

+ NOTA: VER DESGLOSE DE LAS INVERSIONES EN ACTIVO FIJO EN LA SECCION

++ TOMANDO COMO REFERENCIA LA PLANTA ESTABLECIDA, ESTIMAMOS QUE ESTE INVENTARIO INICIAL ES EL MAS APROPIADO.

**COSTO EN PLANTA
(MILES DE PESOS)**

AÑO	1	2	3	4	5
MANO DE OBRA DIRECTA (1675 / DIA)	73,320	84,107	90,510	99,753	109,525
MANO DE OBRA INDIRECTA	36,000	42,480	45,480	49,560	53,640
MATERIA PRIMA (9500)	1'081,195	1'240,026	1'334,680	1'470,980	1'615,080
EMPAQUE	45,524	52,221	56,197	61,936	68,003
RENTA	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
ENERGIA ELECTRICA	600	600	600	600	600
OTROS INSUMOS	1,800	1,750	2,000	2,000	2,500
MANTENIMIENTO	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500
DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPO	4,548	4,548	4,548	4,548	4,548
DEPRECIACION EXTRAS	500	500	500	500	500
AMORTIZACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y GASTOS DE ARRANQUE	400	400	400	400	400
TOTAL	1'256,287	1'440,132	1'548,415	1'703,777	1'868,296

COSTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Estos los hemos establecido según se especifica en la tabla de la página siguiente.

A continuación se muestra el desglose de los sueldos del personal de Administración y Ventas; hemos efectuado aumentos a los sueldos, en cada año en el mismo porcentaje que la producción, pues consideramos que las responsabilidades de cada puesto también se incrementarán.

SUELDOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

(MILES DE PESOS)	(ANUALIZADOS)				
	A Ñ O S	1	2	3	4
DIRECTOR GENERAL	8,400	9,648	10,367	11,423	12,527
GERENTES (5)	30,000	34,457	37,029	40,800	44,743
OTROS SUELDOS	3,600	4,130	4,438	4,890	5,362
TOTAL	42,000	48,235	51,834	57,113	62,632

**COSTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS
(ANUALIZADOS)**

(MILES DE PESOS)

A Ñ O	1	2	3	4	5
SUELDOS	38,400	44,105	47,396	52,223	57,270
D. TPTE.	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
TELEFONO	600	600	600	600	600
PAPELERIA	600	600	600	600	600
OTROS GASTOS	600	600	600	600	600
OTROS SUELDOS	3,600	4,130	4,438	4,890	5,362
	46,400	52,715	56,364	61,717	67,313

COSTO FINANCIERO DEL PROYECTO

(En miles de Pesos)

AÑO	FRACCIÓN	IMPORTE	INTERESES
0	5/5	440,594	399,706
1	5/5	440,594	399,706
2	4/5	352,475	319,765
3	3/5	264,356	239,823
4	2/5	176,237	159,882
5	1/5	88,118	79,941
T O T A L			1'598,923

NOTA: VER SECCION IV-2, FONDO DE CAPITAL PARA EL PROYECTO.

RESUMEN DE COSTOS
(EN MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO	1	2	3	4	5
COSTOS DE PLANTA		1'256,287	1'440,132	1'548,415	1'703,777	1'868,296
COSTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS		46,400	52,715	56,364	61,717	67,313
FINANCIEROS		399,706	319,765	239,823	159,882	79,941
TOTAL		1'702,393	1'812,612	1'884,602	1'952,376	2'015,550

COSTO TOTAL UNITARIO PARA EL PRIMER AÑO:

$$CTU_1 = \frac{\text{COSTO TOTAL PARA AÑO 1}}{\text{PRODUCCION PARA AÑO 1}}$$

$$CTU_1 = \frac{1'702,393,000}{113,810} = 14,958.20$$

IV-6 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

A Ñ O S	1	2	3	4	5
VENTAS BRUTAS	2'619,066,000	3'004,040,000	3'232,740,000	3'562,890,000	3'911,900,000
DEVOLUCIONES IZ	26'190,660	30'040,400	32'327,400	35'628,900	39'119,000
VENTAS NETAS	2'592,875,300	2'973,999,600	3'200,412,600	3'527'261,100	3'872,781,000
COSTO DE LO VENDIDO	1'256,287,000	1'440,132,000	1'548,415,000	1'703,777,000	1'868,296,000
UTILIDAD BRUTA	1'336,588,300	1'533,867,600	1'651,997,600	1'823,484,100	2'004,485,000
G. ADMON Y VENTAS	46,400,000	52,715,000	56,364,000	61,717,000	67,313,000
SUBTOTAL	1'290,199,300	1'481,152,600	1'595,633,600	1'761,767,100	1'927,172,000
COSTO FINANCIERO	399,706,000	319,765,000	239,823,000	159,882,000	79,941,000
UTILIDAD ANTES ISR Y PTU	890,482,340	1'161,387,600	1'355,810,600	1'601,885,100	1'857,231,000
IMPUESTO S/RENTA	374,002,058	487,782,790	569,440,450	672,791,740	780,037,020
PTU	89,048,234	116,138,760	135,581,060	160,188,510	185,723,100
UTILIDAD NETA	427,431,520	557,466,050	650,789,090	768,904,850	887,470,880

**IV-7 BALANCE GENERAL
(000)**

A Ñ O	0	1	2	3	4	5
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>						
CAJA BANCOS	1'334,625	1'657,147	1'631,485	1'600,054	1'573,330	1'543,322
MATERIA PRIMA	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
CUENTAS POR COBRAR		518,575	594,800	640,083	705,452	774,556
S U M A	1'339,625	2'180,722	2'231,285	2'245,137	2'283,782	2'324,878
<u>ACTIVO FIJO</u>						
MAQUINARIA	45,480	45,480	45,480	45,480	45,480	45,480
(DEP ACUM.)	-	(4,548)	(9,096)	(13,644)	(18,192)	(22,740)
MOB. Y EQUIPO	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
(DEP. ACUM)	-	(600)	(1,200)	(1,800)	(2,400)	(3,000)
HERRAMIENTAS	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
EQ. DE TRANSP.	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
(DEP ACUM.)	-	(2,600)	(5,200)	(7,800)	(10,400)	(13,000)
OTRAS COUTAS FIJAS	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
(DEP ACUM.)	-	(500)	(1,000)	(1,500)	(2,000)	(2,500)
S U M A	72,480	64,232	55,984	47,736	39,488	31,240

ACTIVO DIFERIDO

GASTOS PREOP.	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
AMORT. GASTOS PREOP.	-	(400)	(800)	(1,200)	(1,600)	(2,000)
INT. NO DEVENGADOS	1'199,117	799,411	479,646	239,823	79,941	0
S U M A	403,706	323,365	243,023	162,682	82,341	2,000
T O T A L	2'615,222	3'047,965	2'770,115	2'535,496	2'405,611	2'356,118

A Ñ O	0	1	2	3	4	5
<u>PASIVO CIRCULANTE</u>						
ACREEDORES	440,594	352,475	264,356	176,237	88,118	0
<u>PASIVO FIJO</u>						
FINANCIAMIENTO	1'199,117	799,411	479,646	239,823	79,941	0
S U M A	1'639,711	1'151,886	744,002	416,060	168,059	0
<u>CAPITAL SOCIAL</u>						
UTILIDAD	1'468,647	1'468,647	1'468,647	1'468,647	1'468,647	1'468,647
	(493,136)	(427,432)	(557,466)	(650,789)	(768,905)	(887,471)
<u>TOTAL PASIVO</u>						
<u>Y CAPITAL</u>	2'615,222	3'047,965	2'770,115	2'535,496	2'405,611	2'356,118

IV-8 ANALISIS DE RENTABILIDAD

Con el objeto de determinar si es o no rentable nuestra empresa se ha efectuado el siguiente análisis financiero en base a los siguientes índices.

RENDIMIENTO DEL CAPITAL INVERTIDO

$$\frac{\text{UTILIDAD NETA}}{\text{CAPITAL SOCIAL}}$$

Por medio de esta razón financiera, podemos conocer el rendimiento que se obtiene anualmente por la inversión realizada. El resultado así obtenido es de vital importancia para los accionistas de la sociedad.

AÑO 1

$$\frac{427'431,520}{1'468'647,000} = 29.10\%$$

AÑO 2

$$\frac{557'466,050}{1'468'647,000} = 37.96\%$$

AÑO 3

$$\frac{650'789,090}{1'468,647,000} = 44.31\%$$

AÑO 4	768'904,850	=	52.35%
	<u>1'468,647,000</u>		

AÑO 5	887'470,880	=	60.43%
	<u>1'468,647,000</u>		

RENDIMIENTO DE CAPITAL CONTABLE

UNIDAD NETA

CAPITAL CONTABLE

El capital contable en una sociedad es igual a la suma del capital social común y las utilidades retenidas.

Esta es una medida del éxito que puede conseguir la administración en cuanto a lograr el objetivo de maximización de utilidades a favor de los accionistas comunes.

AÑO 1	427'431,520	=	22.54%
	<u>1'896,079,000</u>		

AÑO 2	557'466,050	=	27.51%
	<u>2'026,113,000</u>		

AÑO 3	650'789,090	=	30.70%
	<u>2'119,436,000</u>		
AÑO 4	768'904,850	=	34.36%
	<u>2'237,552,000</u>		
AÑO 5	887'470,880	=	37.66%
	<u>2'356,118,000</u>		

RAZON DE PASIVO A CAPITAL CONTABLE

PASIVO TOTAL
 CAPITAL CONTABLE

Esta razón muestra la relación de recursos aportados por los acreedores en relación a los fondos aportados por los propietarios. Constituye una medida de protección para los acreedores en caso de liquidación de la sociedad.

AÑO 1	<u>1'151,886,000</u>	-	60.75%
	1'896,079,000		
AÑO 2	<u>744'002,000</u>	-	38.20%
	2'026,113,000		
AÑO 3	<u>416'060,000</u>	-	19.63%
	2'119,436,000		
AÑO 4	<u>168'059,000</u>	-	7.5%
	2'237,552,000		
AÑO 5	<u>0</u>	-	0%
	2'356,118,000		

RAZON DE LIQUIDEZ

ACTIVO CIRCULANTE - INVENTARIOS

PASIVO CIRCULANTE

Es una medida del grado en que el efectivo y las partidas casi equivalentes a efectivo cubren los pasivos circulantes.

AÑO 1	<u>1'657,147,000</u>	-	470.14%
	352,475,000		

AÑO 2	1'631,485,000	-	617.15%
	<u>264,356,000</u>		
AÑO 3	1'600,054,000	-	907.89%
	<u>176,237,000</u>		
AÑO 4	1'573,330,000	-	1785.48%
	<u>88,118,000</u>		
AÑO 5	1'543,322,000	-	%
	<u>0</u>		

Como se puede observar debido a que el pasivo es muy bajo, se puede cubrir sobradamente con los recursos existentes en caja y bancos.

V EVALUACION SOCIAL**V - I INTRODUCCION**

En la actualidad es frecuente y común el uso de las expresiones 'países desarrollados' y 'países subdesarrollados'. Con la expresión 'países desarrollados', se quiere dar a entender aquel país que ha alcanzado un alto grado de desarrollo industrial, económico y tecnológico. Por el contrario, los 'países subdesarrollados' (México incluido), tienen aún un largo camino que recorrer para alcanzar dicho estado.

Es importante la industrialización de un país ?

Aparentemente sí lo es, ya que la realidad nos demuestra que existe un estrecho paralelismo entre el desarrollo industrial y económico de un país. Además el ingreso per cápita crece también conforme el país avanza a un grado más alto de industrialización. En un principio una idea generalmente aceptada era que el proceso de industrialización no era ineludible para cada país en particular. Así se contaba con que el intercambio internacional proporcionaría la posibilidad de aprovechar la especialización de cada país en la producción para la que tuviera ventajas, ya derivarán estas de sus recursos naturales de las economías externas o de la habilidad de la mano de obra.

Dentro de este esquema determinado país no tendría necesidad de industrializarse si se pudiera dedicar a la producción de ciertos bienes primarios (Petróleo en el caso de México) con ventaja sobre los países industriales, susceptibles de ser intercambiados por las manufacturas y demás productos industriales que el mismo necesitara.

Sin embargo, el esquema anterior no ha funcionado. La historia enseña como los países que se industrializaron se enriquecieron y en que forma los que se dedicaron a exportar productos primarios se empobrecieron. Las razones que explican este fenómeno son muchas y variadas y no es el momento de tratarlas. El punto que debe quedar claro sin embargo, es que el proceso de industrialización de un país (en este caso México), es el único camino para alcanzar mejores condiciones económicas y sociales para el país.

Dentro de este marco estamos convencidos que el proyecto de instalación de una planta de partes electrónicas automotrices, es un trabajo importante que responde a las necesidades del país y que puede proporcionar grandes beneficios a este.

V-2 REPERCUSION SOCIAL

En general las decisiones para la instalación de una nueva unidad productiva, obedecen estrictamente a criterios económico-financieros. La empresa debe operar conforme a criterios de racionalidad económica. No obstante, estamos convencidos de que un análisis semejante es incompleto si no considera la función de la empresa como un instrumento social. Dentro de los lineamientos de la empresa, deben contemplarse el logro de objetivos prioritarios para el desarrollo regional y nacional. Ello conduce a la evaluación de proyectos que consideran sus efectos e impactos económicos, sociales, ambientales, institucionales, políticos, etc.

IMPACTO EN EL EMPLEO

Desde hace algunos años, la crisis económica que atraviesa nuestro país ha golpeado duramente a todo el aparato productivo nacional. Las empresas de casi la totalidad de los ramos industriales han visto como se elevan continuamente sus costos de producción, disminuyendo al mismo tiempo su margen de beneficio. En respuesta a esto (y tratando siempre de disminuir sus costos), las empresas han establecido un estricto sistema de contratación de personal y lo que es aún más grave, han optado por el despido masivo de gran número de trabajadores.

Esta situación repercute desventajosamente en la economía familiar, negando a la familia de un trabajador el derecho legítimo a la alimentación, la salud, la seguridad y la educación. Es necesario que el sistema económico encauce sus excedentes monetarios a la generación de nuevas fuentes de trabajo para así retroalimentar un ciclo económico sano y duradero.

En concordancia con estas necesidades, creemos que nuestro proyecto tiene una gran relevancia social, dado su papel de fuente generadora de empleos. Este hecho puede observarse cuantitativamente en el Cuadro I. Además es conveniente señalar que por cada empleo directo se originarán de 2 a 3 empleos como resultado de la integración industrial.

CUADRO - I. TOTAL DE EMPLEOS GENERADOS

A Ñ O S	1	2	3	4	5
MANO DE OBRA DIRECTA	175	201	216	238	261
MANO DE OBRA INDIRECTA	15	15	15	15	15
PERSONAL ADMINISTRATIVO	6	6	6	6	6
TOTAL	196	222	237	259	282

APORTACIONES AL FISCO

Debido a que el sector automotriz constituye uno de los sectores que desde el punto de vista estrategico, tiene una importancia fundamental para asegurar el desarrollo integral del país, la carga de impuestos aplicables a nuestro proyecto será relativamente baja al inicio de sus operaciones.

Para apreciar el impacto del proyecto en cuanto a su aportación al fisco, se han calculado los flujos anuales de efectivo por concepto de impuestos para los próximos 5 años de duración del proyecto.

CUADRO 2 IMPUESTOS GENERADOS POR EL PROYECTO (PESOS)

A Ñ O	1	2	3	4	5
IMPUESTOS	240,268,716	250,485,568	254,834,116	265,351,961	277,977,110

IMPACTO EN LA BALANZA DE PAGOS

Dentro de la difícil situación que atraviesa el sector automotriz un camino aparece como el único viable para mediano plazo, dar solución a este conflicto: La promoción de exportaciones

De hecho uno de los primeros pasos dados por las plantas armadoras (FORD Y CHRYSLER principalmente), ha sido el de negociar con sus casas matrices la posibilidad de aumentar sus volúmenes de exportación, fabricar otros productos e incluso se pretende cambiar su ubicación geográfica actual, con el propósito de ofrecer mayores ventajas económicas (menores costos) para los mercados extranjeros.

Naturalmente y acorde con el programa de integración nacional de autopartes, estos planes de exportación repercutirán directamente en la exportación de nuestro producto (con algunas modificaciones) y se traducirá en un ingreso neto de divisas que contribuirá favorablemente en la balanza de pagos.

Desafortunadamente los planes de exportación de las plantas armadoras no se han concretado en medidas directas, por lo que es muy difícil cuantificar el monto de las divisas generadas por estas exportaciones de unidades automotrices y por lo tanto de nuestro producto el S.E.M.A.

INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA

Desde el momento en que se inicie la implementación del proyecto, se pondrá en movimiento un conjunto de actividades de índole económica, cuyos efectos se dejarán sentir tanto en el entorno regional como nacional. Entre estas actividades pueden mencionarse las siguientes:

- Asesoría de firmas de ingeniería básica
- Asesoría de firmas de ingeniería de detalle
- Desarrollo de recursos humanos
- Fomento de la industria horizontal de autopartes
- Desarrollo de proveedores en general
- Actividades de comercialización de los productos de la empresa
- Contribución al valor de la producción de la industria de transformación nacional
- Contribución a la mejoría del índice de ocupación de la población económicamente activa.

SOPORTE PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR AUTOMOTRIZ

Como ya se ha mencionado, nuestro proyecto forma parte de un ambicioso programa, el Programa de Integración Nacional de Autopartes. Este programa tiene por objetivo lograr una mayor cooperación, coordinación e integración entre la industria terminal y la industria nacional de autopartes, tratando siempre de obtener mutuos beneficios.

Por estas razones, la industria automotriz mexicana está realizando inversiones significativas buscando alcanzar un crecimiento más dinámico y sostenido en la producción de este sector industrial, con el objeto de satisfacer adecuadamente tanto al mercado nacional como el de exportación.

Nuestro proyecto en conjunción con varias otras medidas, planes y proyectos, ayudará a sentar las bases para un desarrollo más autónomo y nacionalista del sector automotriz.

VI CONCLUSIONES

Es notoria la necesidad de desarrollo industrial en el país, la cual debe ser satisfecha con carácter prioritario mediante la implantación de proyectos amplios y ambiciosos pero que sean factibles de realizarse con el uso de los recursos nacionales y de aquellos inversionistas extranjeros que estén dispuestos a aportar para que se acreciente la infraestructura del país.

Del capítulo de antecedentes, pude concluirse que con el desarrollo de este proyecto, se satisfacen los siguientes requerimientos.

- * Apego al plan nacional de desarrollo, ya que se cumple cabalmente con lo dispuesto en el decreto para el Fomento de la Industria Automotriz.
- * Participación en el desarrollo tecnológico, al traer al país las tecnologías más avanzadas del ramo, proporcionando una tecnología mexicana.

En lo relativo al análisis del mercado, el proyecto se justifica ampliamente con la existencia de una demanda del producto que actualmente se satisface con importaciones.

Por otro lado, la demanda futura asegurará el sano desenvolvimiento del proyecto, considerando que se ha dejado una parte del producto considerando que se ha dejado para ser cubierta con elementos importados, los cuales en caso de que las condiciones apremien, podrían también ser sustituidos con producción nacional.

Además la cantidad de sistemas (S.E.M.A.) en operación (actual y futura) asegura un consumo de refacciones que reportará un excelente apoyo a la supervivencia del proyecto.

Al hablar del tamaño de la unidad productora, su capacidad instalada la sitúa en un rango muy adecuado para el óptimo aprovechamiento de los equipos de manufactura existentes, sin necesidad de caer en uso de maquinaria sofisticada y costosa y por ende dejando de aprovechar los recursos humanos tan vastos de que dispone el país.

La ubicación coadyuva al desarrollo de las zonas marcadas como prioritarias por el gobierno, siendo el sitio seleccionado uno de los más necesitados de este tipo de industrias.

Puede parecer exagerada la superficie del terreno, sin embargo al considerar la 2a. etapa que sería la planta de componentes se dispondría de parte del terreno; además del que se destine a estacionamientos, campos deportivos y otros servicios.

En lo que se refiere a las inversiones, estas se han programado de manera que su impacto sea gradual y no afecte sensiblemente los costos del producto.

En el estudio económico se puede observar que la empresa genera utilidad a partir del primer año de operación y también se observa que el costo de venta representa el 70% del total de las ventas obteniéndose una utilidad bruta aproximada del 30% a partir del año de madurez.

Por otra parte la utilidad neta antes de gastos financieros alcanza hasta un 12%, el cual se considera muy aceptable para este tipo de industria.

Los conceptos anteriores se confirman con los indicadores de evaluación económica que se presentan y que se encuentran dentro de rangos aceptables.

En el análisis de la evaluación social puede concluirse que el proyecto coadyuvará a reducir el desempleo, a incrementar los ingresos del fisco, a equilibrar la balanza de divisas al reducir las importaciones y al incrementar las exportaciones, además propiciará el desarrollo de industrias auxiliares incrementando la actividad económica del país y por lo tanto el producto interno bruto.

Todo lo anterior en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

VIII BIBLIOGRAFIA

- | | |
|---|--|
| * Apuntes de localización Industrial | Pedro H. Wayner |
| * Basic Business Finance | Hunt, Williams and Donaldson |
| * Concepts for Management Accounting | McFarland |
| * Cost Accounting Planning and Control | Matz & Curry |
| * Decreto de la Industria Automotriz | 1983 Diario Oficial de la Federación |
| * Determinación de la Ruta Crítica | R.L. Martino |
| * Diagnóstico Industrial | Agustín Montaña |
| * Dirección de Mercadotecnia | Phillip Kotler |
| * Essentials of Managerial Finance | Weston and Brigham, Holt Reinhart & Winston |
| * Estadística para economistas y administradores de empresas | Stephen Shao |
| * Guía para la presentación de proyectos | Ilpes |
| * How to read a financial report | Merril Lynch, Pierce, Fennery and Smith, Inc. |
| * Iniciación al método de camino crítico | Agustín Montaña |
| * La formulación y evaluación técnica y económica de proyectos industriales | Soto Rodríguez, Espejel Zavala, Martínez Frías
Asociación Mexicana de la Industria Automotriz |
| * Modern Economics | P.A. Samuelson |
| * Management Accounting | Anthony and Reece
Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, O.N.U. |
| * Planificación del desarrollo industrial | Héctor Soza Valderrama
Plan Nacional de Desarrollo Industrial, S.P.P. |
| * The Capital Budgeting Decision | Bierman & Smith |
| * The managers guide to budgeting and control systems | Rogers |