



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA LOCALIZACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LUBRICANTES AUTOMOTIVOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Prácticos

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A :

José Tomás Ramírez Olmos



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

PROLOGO

INTRODUCCION

I	PREAMBULO.	
1.1	Problemática	8
1.2	Necesidad de la Descentralización.	15
II	ANALISIS DE MERCADO.	
2.1	Generalidades.	16
2.2	Especificaciones del Producto.	19
2.3	Análisis de la Demanda.	21
2.3.1	Demanda Actual.	21
2.3.2	Proyección de la Demanda.	23
2.4	Análisis de la Oferta.	26
2.4.1	Oferta Actual.	26
2.4.2	Proyección de la Oferta.	29
2.5	Comparación entre la Oferta y la Demanda.	33
2.6	Breve Análisis de la Comercialización.	37
2.6.1	Presentación del Producto.	37
2.6.2	Precios del Producto.	39
2.6.3	Distribución del Producto.	42
III	LOCALIZACION DE PLANTA.	
3.1	Generalidades.	44
3.2	Introducción.	45
3.3	Objetivos y Beneficios de las Ciudades Industriales.	48
3.4	Análisis de la Localización.	55
3.5	Tamaño de la Planta.	77

IV INGENIERIA DEL PROYECTO.

4.1	Generalidades.	83
4.2	Descripción Técnica del Producto.	84
4.2.1	Definición y Origen.	84
4.2.2	Funciones, Propiedades y Características.	85
4.2.3	Composición del Producto.	88
4.3	Proceso de Fabricación.	93
4.4	Diagrama de Flujo.	97
4.5	Principales Ensayos de Calidad que debe cubrir un Aceite Lubricante.	100
4.5.1	Color por el Método ASTM.	101
4.5.2	Peso Específico 20,4°C.	102
4.5.3	Temperatura de Inflamación e Ignición.	103
4.5.4	Viscosidad SUS a 37,8°C y a 98,9°C.	105
4.5.5	Índice de Viscosidad.	107
4.6	Selección y Especificación de la Maquinaria y Equipo.	109
4.6.1	Maquinaria y Equipo de Producción.	110
4.7	Distribución de la Planta.	111

V EVALUACION ECONOMICA.

5.1	Inversión Total del Proyecto.	116
5.1.1	Inversión Fija.	116
5.1.2	Capital de Trabajo.	118
5.1.3	Estimación Total del Proyecto.	123
5.2	Presupuesto de Utilidades.	124
5.2.1	Presupuesto de Egresos.	124
5.2.2	Presupuesto de Ingresos.	125
5.3	Cálculo del Punto de Equilibrio.	129
5.4	Estados Proforma de Pérdidas y Ganancias y Balance General.	131

VI	ANALISIS FINANCIERO.	
6.1	Generalidades.	141
6.2	TIR (Tasa Interna de Retorno).	143
6.3	VP (Valor Presente).	145

	CONCLUSIONES.	146
--	---------------	-----

	ANEXO I	151
--	---------	-----

	ANEXO 2	153
--	---------	-----

	ANEXO 3	162
--	---------	-----

	ANEXO 4	160
--	---------	-----

	BIBLIOGRAFIA.	
--	---------------	--

A MIS PADRES, ESPOSA, HIJOS Y HERMANOS.

A LA UNIVERSIDAD Y MIS MAESTROS.

PARA TODOS LOS TRABAJADORES DE MEXICO.

A LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA ME APOYARON PARA
CONSEGUIR ESTE OBJETIVO.

MI MAS SINCERA GRATITUD POR LA GRAN
OPORTUNIDAD QUE SE ME DIO PARA LLEGAR A LA META -
DESEADA.

"Todo pasa y todo queda,
pero lo nuestro es pasar,
pasar haciendo caminos,
caminos sobre la mar;
nunca perseguí la gloria
ni dejar en la memoria
de los hombres mi canción."

"Caminante son tus huellas
el camino y nada más,
caminante no hay camino,
se hace camino al andar,
al andar se hace camino
y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca
se ha de volver a pisar,
caminante no hay camino,
sino estelas en la mar."

Fragmentos.

(Antonio Machado-J.M. Serrat.)

I N T R O D U C C I O N .

La presente investigación, tiene como objetivo fundamental señalar la metodología a desarrollar en el análisis y evaluación de proyectos de inversión.

Así mismo, mostrar las ventajas y desventajas que implica la toma de decisiones para una inversión de esta magnitud, sin incluir los detalles del montaje de la unidad productora. Esto implica la identificación previa del proyecto y sus posibles alternativas y soluciones, tanto técnicas como económicas, que contienen los datos e información capaces de definir la viabilidad del mismo.

La información de referencia tiene carácter de indicativa ya que debe considerarse que cualquier proyecto de inversión implica un determinado riesgo, sin embargo el empleo de esta técnica representa un instrumento confiable y de ahorro.

Atendiendo lo anterior, esto es muy importante en países con estructura socioeconómica semejante a la nuestra, en donde las insuficiencias son mayores y los recursos que se disponen están mal administrados.

Para el desarrollo de éste análisis, se consideró el procedimiento metodológico de los textos relacionados con el tema, de diversos autores y en base a estos se elaboró el trabajo.

Las unidades que integran la presente investigación, someramente se describen a continuación.

En el capítulo primero, se plantea la problemática de la ciudad de México y su zona metropolitana en doce temas fundamentales, los cuales muestran los complejos y heterogéneos problemas del desarrollo presente y futuro de la urbe.

El siguiente capítulo se refiere al estudio de mercado, se analiza la oferta y la demanda del producto, y es aquí donde se

determina los volúmenes a producir y vender, así como el precio, - especificando características y usos más relevantes, considerando- así mismo los aspectos fundamentales de la comercialización.

En el capítulo tres, se detalla el análisis realizado pa ra determinar la óptima localización del proyecto y en base al estudio de mercado se cuantificó la capacidad de la planta.

El cuarto se refiere a la ingeniería del proyecto, en - donde el producto es descrito con un criterio más amplio y riguroso; se atiende el proceso de fabricación, se especifica la maquina ria y equipo a emplear, así como su descripción y funciones en la planta, el control de calidad también es abordado donde se mencionan los principales ensayos que debe de cubrir el producto, a fin- de que éste se encuentre en condiciones competitivas en el mercado.

El análisis financiero estructura el capítulo cinco, aquí se estudia la asignación de recursos monetarios a los diferentes - rubros que lo integran, tanto la inversión permanente del proyecto como el capital de trabajo, incluye también el balance general y - el estado proforma de pérdidas y ganancias, estimando los niveles- de operación afines a las proyecciones de la demanda. Así mismo se determinan los valores necesarios para la evaluación económica del proyecto.

La unidad final contiene la evaluación económica, de don de parte la decisión concluyente sobre la realización o rechazo -- del proyecto.

En las conclusiones se exponen los argumentos justifica- bles a la imolantación por parte de las autoridades correspondien- tes de un proyecto de esta naturaleza.

A esto añadimos también cuatro anexos para complementar- la información que aquí se presenta.

C A P I T U L O . I

P R E A M B U L O.

1.1 PROBLEMATICA.

En la actualidad nuestro país se enfrenta a problemas de características verdaderamente alarmantes, principalmente el Distrito Federal, así como su zona conurbana, me refiero dentro de otros a los fenómenos de Concentración Económica, Demográfica y principalmente Industrial, estos son tangibles y paulatinamente se agravan.

La gran demanda de servicios que se requieren en los centros de fuerte desarrollo industrial, tiene como resultado el agotamiento de los recursos naturales, consecuentemente la superficie de las grandes ciudades aumenta alarmantemente, creando la necesidad de importante infraestructura y por lo consiguiente de grandes inversiones.

Se deriva así una importante concentración de capitales financieros, comerciales e industriales que originan problemas muy serios tales como: Desarrollo Urbano y Ecológico, Vivienda, Desarrollo Industrial y Comercial, Abasto y Consumo Popular, Desarrollo Agroneuario y Forestal, Desarrollo Social, Educación y Cultura, Seguridad y Justicia, Servicios Públicos, Transporte Público y Viabilidad, Descentralización y Desconcentración y Demandas Ciudadanas.

Esto da lugar a grandes desigualdades sociales y depredación ecológica del medio ambiente, ya que tradicionalmente el desarrollo de la economía nacional ha estado asociada fuertemente a la concentración urbana en la región central del país.

La problemática de la ciudad de México y de su área metropolitana, muestra una amplia variedad de aspectos de carácter fundamentalmente estructural, que limitan y condicionan severamente el proceso de desarrollo socioeconómico integral y equilibrado de la zona.

El modelo de desarrollo económico del país, ha hecho de esta ciudad un polo de concentración de actividades y recursos de toda índole, lo cual repercute en serios desequilibrios regionales que afectan la distribución equitativa del ingreso nacional, y resulta ya incompatible con todos los grandes objetivos nacionales - de crecimiento y distribución imparcial de los beneficios del desarrollo.

El área metropolitana de la ciudad de México concentra - el 35% de la Industria Nacional, 20% del total de los habitantes - del país, 50% de la manufactura y 70% de las operaciones bancarias entre otras. Esta gran concentración ha sido históricamente el foco de atracción de la población rural en busca de oportunidades de un mayor nivel de vida, lo que si bien se logra parcialmente lleva implícito un costo social muy elevado.

La actividad industrial solo puede absorber una pequeña cantidad de la demanda de empleo, mientras que la mayor parte se ubica en todo tipo de actividades "informales" (subempleo y mal empleo) poco remunerativas y eventuales; significa esto, bajos ingresos inclusive inferiores al salario mínimo, para un gran porcentaje de la población de la ciudad de México.

Hasta ahora el crecimiento de la ciudad se ha sostenido y desarrollado en detrimento de otras regiones, en donde la satisfacción de la demanda se pospone; la concentración del gasto público federal en el área metropolitana de la ciudad de México perpetúa desigual distribución regional de la actividad económica, es - decir, la periferia está subsidiando al centro, las entidades fedrativas están pagando con sus impuestos el gasto que se ejerce en el Distrito Federal obteniendo poco o ningún beneficio directo, --

además en la ciudad de México se subsidia una gran parte de los servicios que se suministran; transporte, agua, electricidad, etc.

En cuanto a la comercialización ésta se caracteriza por - un excesivo intermediarismo entre el productor y el mayorista, ya - que esto propicia la manipulación de los precios en los alimentos. Por otra parte la deficiencia en el financiamiento para los peque-ños productores y ejidatarios, los convierte en fácil presa de agigtistas e intermediarios quienes de esta forma dominan el mercado de dichos productos, considerando también que el aparato comercial del país padece graves problemas entre los que destacan:

- La insuficiencia e inadecuada infraestructura.
- Lo oneroso del transporte.
- Carencia de normas y especificaciones.
- Falta de información suficiente.
- Excesivo intermediarismo.

De lo anterior, se derivan altos niveles de varias en el abasto temporal y regional de algunos productos, baja calidad de -- los mismos, altas utilidades de los intermediarios y un medio propicio para la especulación y ocultamiento, que repercute en los precios finales de los consumidores.

Los problemas de excesiva concentración industrial, de - abasto y de comercialización, son circunstancias y efectos de un -- desorbitado crecimiento de la población en el área metropolitana, - que sobrepasa los 17 millones de habitantes.

Esto ha traído como consecuencia que la mancha urbana llegue a medir más de mil kilómetros cuadrados, absorbiendo constantemente considerables extensiones de tierra laborable.

En materia de vivienda la situación actual es grave, para 1980 sólo el 46% de las viviendas eran propias y los índices de hacinamiento alcanzaron un total de 6 personas por habitación; Únicamente el 32% de la población de la entidad reside en viviendas que cuentan con las características y condiciones adecuadas. Para esto no existe ninguna reglamentación específica que apoye la autoconstrucción y en general el marco legal que regula los asentamientos humanos y la vivienda está formada por disposiciones obsoletas, en ocasiones contradictorias y con dispensación de propósitos.

La vigente problemática urbana no es producto sólo de un acelerado crecimiento, que nos ha conducido a una urbe de gran magnitud, sino que resulta básicamente de la forma que se ha dado dicho crecimiento. Esta configuración de desarrollo urbano, ha estado controlada por la lógica especulación con la tierra, la que siempre ha sido mucho más poderosa que cualquier proceso de regulación que a la fecha se haya aplicado.

La contaminación ambiental de la urbe ha tomado magnitudes verdaderamente inquietantes, ya que a la atmósfera metropolitana se lanzan diariamente once mil toneladas de productos contaminantes, originados por los 2.5 millones de vehículos automotores y un número considerable de industrias contaminantes, además 726,000 automotores emiten ruidos que sobrepasan los 90 decibeles cuando el número de tolerancia humana es de 80.

Los 30 principales ríos del Valle de México, conducen -- aguas negras a todos los lagos, lagunas y embalses; mismos que se encuentran seriamente contaminados al mezclarse y almacenarse con -- aguas residuales sin tratamiento alguno.

10 mil toneladas de desechos se generan diariamente, de -- las cuales sólo 7 mil se recolectan; además se estima que cada año--

se desforestan mil hectáreas en el Valle de México, con lo cual se agrava el desequilibrio ecológico, sin que a la fecha se cuente -- con un programa eficiente y que permita en los próximos años contar con tan importante recurso.

Por otra parte, aunado a los problemas de una desmesurada y anacrónica concentración poblacional, irracional uso del suelo, inseguridad en la tenencia de la tierra, detrimento ecológico, que entre otros dificultan y condicionan el desarrollo urbano, se presenta el problema de suministrar servicios en general, cuyas -- exigencias han excedido a la política rectora para cubrir las oportuna y eficientemente.

La deficiente cobertura de los servicios asistenciales, -- origina conductas sociales que se manifiestan en inconformidad de los usuarios y sobre todo, de los grupos marginados de dicho servicio, que puede ser un detonador social si no se soluciona urgentemente.

En materia de agua potable y drenaje cabe mencionar que -- para cubrir los requerimientos de el vital líquido, ha sido preciso sobreexplotar el manto acuífero del Valle de México, coadyuvando con esto al hundimiento de la ciudad, situación que ha trascendido negativamente en el sistema hidráulico.

Sin embargo, más difícil aún es la carencia de drenaje -- sanitario ya que sólo el 70% de la población cuenta con éste servicio; los habitantes que residen en el sur de la ciudad especialmente en los pedregales, descargan sus aguas residuales crudas, deteriorando las aguas superficiales y eventualmente los acuíferos.

Otro servicio público de singular importancia, es el de -- la recolección de desechos. Sobre el particular, en la prestación de éste servicio no existe organización y coordinación suficiente,

además las posibilidades de aprovechamiento de la basura ha dado lugar a manejos dudosos por parte de los servidores públicos que realizan ésta tarea.

Con relación al transporte público y vialidad, el problema se resume en aspectos de carácter operativo en virtud de la falta de información, en cuanto a la red de transporte masivo hace que ésta sea subutilizada.

Así mismo, existen distintos organismos públicos y privados que tienen ingerencia en el transporte y en los cuales no se ha dado una adecuada organización y si además se añade a esto la falta de coordinación de los diferentes medios de transportes, entre el D.F. y los municipios conurbanos del Estado de México el problema alcanza dimensiones desorbitantes.

Por lo anterior, la ciudad de México es uno de los ejemplos más evidentes de carácter paradójico de nuestro desarrollo. En su interior se dan las condiciones más ilustrativas de su avance y atraso, dentro de un muy heterogéneo conjunto de clases de vida y de trabajo en los que por su estrecha cercanía se hacen más violentos los contrastes.

En el tema social, la marginalidad urbana es una de las dificultades más serias, ya que afecta a más de dos millones de personas. Se considera que un 10.3% de las familias en la ciudad de México presenta condiciones de extrema miseria, y que un 23% de ellas no cubre sus mínimas necesidades. Una tercera parte de las familias urbanas carece de un ingreso suficiente para sostener necesidades básicas, principalmente alimentación, por lo que se caracteriza de altos niveles de desnutrición y morbilidad, bajos niveles de escolaridad y un habitat desfavorable.

Con relación a los servicios médicos y asistenciales, só-

lo el 60% de la población se cubre (IMSS e ISSSTE) y el resto en el que predominan trabajadores no derechohabientes y la población de áreas marginadas, están desprovistas de tan importante prestación.

En materia educativa y cultural, la capital de la república posee una avanzada proporción del sistema de enseñanza especialmente a nivel medio y superior, la mejor información en el ámbito nacional y un importante equipamiento para la difusión de nuestra cultura. Sin embargo sufre las presiones de una creciente demanda educativa insatisfecha, desintegración cultural, analfabetismo funcional en buena parte de la población, e impedimentos para mantener nuestras tradiciones culturales.

El crecimiento apresurado de la ciudad de México, origina que la seguridad y justicia se tornen puntos neurálgicos en la vida cotidiana de la urbe. En lo que respecta a la administración de la justicia, no es lo eficiente que se requiere y prevalece una excesiva centralización que ocasiona graves problemas de rezago administrativo. Así mismo la inseguridad pública es otro de los factores de principal relevancia existiendo una seria crisis debido a múltiples causas.

Ante esta problemática, se hace evidente que la ciudad de México carece de una verdadera y operante política social, ya que las diversas instituciones públicas y privadas, se han desempeñado con criterios y enfoques diferentes, diluyendo así los esfuerzos efectuados y dejando grandes y graves vacíos en el apoyo al bienestar social.

1.2 NECESIDAD DE LA DESCENTRALIZACION.

Se hace referencia a la problemática de la ciudad de México y su zona conurbana, por lo que se requiere estrictamente efectuar la descentralización urbano-industrial, con el fin de lograr un mejor uso del espacio y una mejor distribución de la población en el mismo, con base en un aprovechamiento racional de los recursos de la nación, y así disfrutar de los llamados beneficios de la industrialización, consiguiendo que estos se extiendan en una forma más equitativa por todo el país y asegurar los niveles mínimos de bienestar y desarrollo, al paso del tiempo conseguir ingresos más altos y una mayor participación a los bienes materiales necesarios para la vida.

Para llevar a cabo este programa, el gobierno federal ha requerido de un considerable esfuerzo de coordinación y congruencia de todos los instrumentos de los que se dispone, para la creación de la infraestructura económica, social, jurídica y fiscal que sirvan como base para un mejor desarrollo nacional.

Así mismo el sector central, ha orientado la política industrial para obtener un mejor dinamismo competitivo e impulsar la producción a bienes nacionales y socialmente necesarios en las regiones definidas como prioritarias.

Al respecto, en la actualidad están en operación así como en proceso de construcción, nuevas ciudades industriales en algunos de los polos con mayores posibilidades de desarrollo, (consultar anexo número 1) estas ciudades implican la habilitación integral de terrenos para la ubicación y alojamiento de la industria, así como la creación de zonas habitacionales, zonas cívicas, centros comerciales, áreas recreativas, zonas verdes y cinturones de

granjas alrededor que protejan y embellezcan el desarrollo.

La creación de una nueva ciudad industrial requiere un promedio de 400 hectáreas distribuidas de la siguiente manera.

AREAS	%
INDUSTRIAS	32
HABITACION	28
VIALIDAD Y AREAS VERDES	20
ASISTENCIA SOCIAL	8
CIVICO-COMERCIAL	6
RECREATIVO-DEPORTIVO	6

La ubicación de la industria en puertos y fronteras, así como en ciudades de tamaño intermedio y zonas preferentes, contribuirá a consolidar los centros alternativos de desarrollo y crear un sistema de ciudades autosuficientes, distribuidas racionalmente en el territorio nacional.

El impulso de la producción industrial, repercutirá en una mayor competitividad de los bienes y servicios, una más amplia oportunidad de empleo y una mayor capacidad en organización y avance tecnológico.

Con el desarrollo industrial se demandará y hará posible una actividad política de ciencia y tecnología, para así desarrollar un sistema que permita la autodeterminación científica y tecnológica, concebida ésta, como la capacidad de decidir en función de las prioridades nacionales de tecnología a desarrollar, cual emplear, cual importar y donde obtenerla.

C A P I T U L O I I

A N A L I S I S

D E

M E R C A D O.

2.1 GENERALIDADES.

En la elaboración de un Proyecto Industrial, es fundamental efectuar el análisis de mercado, ya que éste es la base sobre la cual se sustenta el desarrollo del proyecto.

Una equivocada evaluación en esta parte del estudio, puede conducir a un desacierto económico de la nueva unidad productora.

En nuestro caso, el objetivo del análisis es justificar que existe un número suficiente de personas o entidades económicas cuya demanda justifique la instalación de una nueva planta.

Para desarrollar el citado análisis se deben considerar los siguientes puntos:

- Especificaciones del Producto.
- Análisis de la Demanda.
- Análisis de la Oferta.
- Conciso estudio de la Comercialización.

2.2 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO.

Todo equipo y maquinaria en operación requiere de mantenimiento; la lubricación es uno de los componentes esenciales, por lo cual los efectos y usos de los lubricantes requieren de una especial atención.

Es determinante conocer los fundamentos principales para la aplicación correcta de los lubricantes y las normas básicas para seleccionarlo, al respecto:

P A R A	U S E
Alta velocidad	Aceite ligero
Baja velocidad	Aceite pesado
Carga ligera	Aceite ligero
Carga pesada	Aceite pesado
Bajas temperaturas.....	Aceite ligero
Altas temperaturas.....	Aceite pesado

Una de las características más importantes de un lubricante es la viscosidad, y su función principal es evitar la fricción sólida entre las superficies metálicas en movimiento.

Los factores que alteran la lubricación son: temperatura, velocidad, tamaño y carga., así mismo para el suministro adecuado de un lubricante se debe considerar lo siguiente:

- a.- Seleccionar el lubricante correcto.
- b.- Aplicación adecuada.
- c.- En el lugar correcto.
- d.- La cantidad estrictamente necesaria.

Por lo anterior, se hace necesario que el personal que - esté directamente relacionado con el uso de los lubricantes, conozcan sus especificaciones y características, para tener la seguridad de lubricar perfectamente un equipo o maquinaria.

Hasta aquí se ha hecho una descripción genérica del producto, en el capítulo IV se ampliará la información con respecto a sus características, especificaciones y componentes.

2.3 ANALISIS DE LA DEMANDA.

"Es la cantidad de unidades de un artículo que los compradores están dispuestos a adquirir a cada uno de los diversos -- precios posibles, en un momento determinado y durante un período -- determinado." (1)

Para evaluar la demanda, es necesario analizar las dos -- etapas que a continuación se mencionan.

- a.- Demanda actual (en donde se analiza el comportamiento -- histórico.)
- b.- Proyección de la demanda.

2.3.1 DEMANDA ACTUAL.

Resulta incuestionable la relación que existe entre el -- uso del automóvil y el consumo de lubricantes automotivos, conociendo la relación técnica que los une, es decir el gasto de lubricante por vehículo, en un intervalo determinado de tiempo y el número de automóviles en circulación; se puede determinar la demanda existente de lubricante en el país. Esto se aplica igualmente a la proyección a futuro de la demanda.

En la tabla número 1, se muestra los resultados de una -- encuesta directa realizada en talleres de mantenimiento y conservación de automóviles, acerca del consumo de aceites lubricantes por unidad.

(1) Economía, Principios y Problemas.- Umbrait, Hunt y Kinter.

TABLA No.1

CONSUMO ANUAL DE ACEITE LUBRICANTE POR AUTOMOVIL.

<u>ESTACION DE SERVICIO.</u>	<u>CONSUMO ANUAL POR VEHICULO.</u> (LITROS)
1	25
2	28
3	35
4	25
5	30
6	30
7	25
8	20
9	30
10	25
11	26
12	35
13	27
14	28
15	30

Fuente: Encuesta directa.

Con los datos recopilados se calculó el promedio de consumo por vehículo en un año.

$$X = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_{15}}{15}$$

$$X = \frac{25 + 28 + 35 + \dots + 30}{15}$$

$$X = 27.93 \text{ Litros-vehículo/año.}$$

Consumo que para fines prácticos se consideró en 28 litros.

Una vez determinado el consumo por vehículo y con base a los datos publicados en el manual "LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE MEXICO EN CIFRAS 1982" se determinó el consumo nacional a partir del año 1974. En la tabla número 2 se muestran los resultados obtenidos.

2.3.2 PROYECCION DE LA DEMANDA.

Para el presente estudio y con objeto de obtener una proyección adecuada y confiable, así como de reducir el marco de incertidumbre de la demanda, se optó por utilizar el método estadístico de mínimos cuadrados.

Cabe mencionar que para éste tipo de evaluaciones, se carece de una metodología y cálculos apropiados que permitan determinar proyecciones absolutamente confiables.

En la tabla número 3 se presentan las proyecciones para los próximos diez años a partir de 1984.

TABLA No.2

CONSUMO DE ACEITES LUBRICANTES AUTOMOTRICES A PARTIR DEL
AÑO DE 1974.

AÑO O.	AUTOMOVILES EN CIRCULACION.	CONSUMO. (LITROS.)
1974	2*053,241	57*490,748
1975	2*400,930	67*226,040
1976	2*580,426	72*251,928
1977	2*829,110	79*215,080
1978	3*359,973	94*079,244
1979	3*818,548	106*919,344
1980	4*254,880	119*136,640
1981	4*558,809 (1)	127*646,652
1982	4*944,951 (1)	138*458,628
1983	5*331,094 (1)	149*270,632

(1) estimado.

Fuente: La Industria Automotriz de México en Cifras 1984.

TABLA No.3

PROYECCION DEL CONSUMO DE ACEITES LUBRICANTES PARA 10
AÑOS, A PARTIR DE 1984.

AÑO	No. DE AUTOMOVILES	CONSUMO (LITROS.)
1984	5'731,915	160'493,620
1985	6'118,736	171'324,608
1986	6'505,557	182'155,596
1987	6'892,378	192'986,584
1988	7'279,199	203'817,572
1989	7'666,020	214'648,560
1990	8'052,841	225'479,548
1991	8'439,662	236'310,536
1992	8'826,483	247'141,524
1993	9'213,304	257'972,512

Fuente: Cálculos propios.

2.4 ANALISIS DE LA OFERTA.

Una vez considerada la demanda, el siguiente paso es evaluar la oferta, misma que se puede precisar de la siguiente manera:

"Cantidades de un artículo que los fabricantes se hallan dispuestos a ofrecer a diversos precios, bajo un determinado conjunto de condiciones esto es, por supuesto en un determinado mercado y en determinado periodo." (1)

Igualmente el proceso de éste análisis se plantea en dos fases:

- a.- Estudiando la evolución histórica de la oferta.
- b.- Proyectando a futuro en base a dicha evolución.

2.4.1 OFERTA ACTUAL.

Es aquí dónde se determina la cantidad del producto que será posible comercializar, es decir hay que precisar la parte de la demanda total que será cubierta por el proyecto.

Con objeto de evaluar el mercado, es conveniente considerar que los fabricantes de los lubricantes automotivos (Pemex, Mobil, Esso, Quaker, Valvoline, Texaco, etc.) que ofrecen sus productos en el mercado nacional, es un buen número y de considerables recursos, por lo que obliga a pensar en un tipo de mercado muy competitivo en el cual el éxito o fracaso de la nueva empresa depende de su capacidad para conquistar parte de la demanda proyectada. Esto se conseguirá si se aplica el siguiente esquema.

(1) Economía, Principios y Problemas, Umbreit, Hunt y Kinter
pag. 253 y 254

- Un estricto control de calidad y el desarrollo de una investigación científica que garantice un producto que sobrepase las normas oficiales.
- Una apabullante campaña publicitaria, con objeto de lograr una exitosa aparición y una directa penetración en el mercado.
- Una reducción en los costos debido a mejoras sustanciales, en los sistemas de producción.
- Mejorar significativamente los sistemas de comercialización y distribución.

Uno de los aspectos que presenta mayor dificultad en el estudio, es el análisis de la oferta, debido a que no se cuenta con la información necesaria, (volumenes de producción, capacidad instalada y utilizada, proyectos de ampliación, costos de sistemas de comercialización, así como distribución, etc.) por ello es menester utilizar ciertos procedimientos para obtener datos que permitan analizar la situación actual y futura de la oferta.

Por las circunstancias anteriores se expone a continuación el método utilizado:

Conociendo la estadística real del volumen de Ventas Nacionales de los lubricantes, mismos que se muestran en la tabla número 4, y tomando en cuenta los estudios efectuados por Petróleos Mexicanos, en los cuales se considera que el consumo de Lubricante Automotriz se ha comportado de un 45 a un 50%; mismas cifras que se aplicaron para determinar la cantidad de producto que se procesa en el país para el consumo automotor. La citada cantidad se presenta en la tabla número 5.

Cabe mencionar que en el período histórico analizado, ---

TABLA No.4

VOLUMEN DE VENTAS DE ACEITE LUBRICANTES A PARTIR DEL
PERIODO 1974-1983.

A Ñ O	VOLUMEN (LITROS)
1974	139*690,245
1975	146*480,340
1976	161*047,125
1977	165*399,750
1978	193*372,620
1979	207*533,160
1980	225*872,220
1981	239*162,235
1982	235*157,820
1983	261*505,710

Fuente: Anuario Estadístico Pemex.

(1974-1983) las importaciones y exportaciones de lubricante automotriz fueron nulas, por lo consiguiente la oferta total queda como se muestra en la tabla número 5.

2.4.2 PROYECCION DE LA OFERTA.

En la tabla número 6 se presenta una proyección de la oferta de aceites lubricantes automotivos, para el período 1984-1993 el método utilizado para la citada proyección fué el de mínimos cuadrados.

Suponiendo además que la oferta se incremente en un 15% por medio de mejoras sustanciales en el proceso de producción y utilizando la plena capacidad de la planta; en la tabla número 7, se observa la oferta corregida.

TABLA No.5

OFERTA DE LUBRICANTE AUTOMOTRIZ CALCULADA EN BASE A LOS
PORCENTAJES SEGUN ANALISIS PEMEX.

A Ñ O	ACEITE LUBRICANTE FABRI- CADO EN MEXICO. (LITROS)
1974	62'860,610
1975	65'916,153
1976	72'471,206
1977	74'429,887
1978	87'017,679
1979	103'766,580
1980	112'936,110
1981	119'581,117
1982	117'578,910
1983	130'752,855

Fuente: Cálculos Propios.

TABLA No.6

PROYECCION DE LA OFERTA DE ACEITES LUBRICANTES AUTOMOTIVOS PARA EL PERIODO 1984-1993.

A Ñ O	O F E R T A (LITROS)
1984	138'614,660
1985	146'236,313
1986	153'857,966
1987	161'479,615
1988	169'101,272
1989	176'722,925
1990	184'344,578
1991	191'966,231
1992	199'587,884
1993	207'209,537

Fuente: Cálculos Propios.

TABLA No. 7

PROYECCION DE LA OFERTA CORREGIDA PARA ACEITES LUBRICANTES AUTOMOTIVOS. PARA EL PERIODO 1984-1993.

A Ñ O	OFERTA CORREGIDA. (15% DE INCREMENTO.)
1984	159*406,859
1985	168*171,760
1986	176*936,661
1987	185*701,557
1988	194*466,463
1989	203*231,364
1990	211*996,265
1991	220*761,166
1992	229*526,067
1993	238*290,968

Fuente: Cálculos Propios.

2.5 COMPARACION ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA.

En la figura número 1, se muestran las proyecciones de la demanda así como de la oferta, en donde se observa la diferencia entre ambas, es decir la demanda no cubierta que existirá durante el período 1984-1993; en la tabla número 8 se presentan las cifras respectivas, cuya presentación gráfica se muestra en la figura número 2.

El análisis de la figura número 1, muestra que de mantenerse las tendencias de crecimiento actuales tanto de la oferta como de la demanda, la capacidad actualmente instalada por las compañías productoras resultará insuficiente para el período mencionado.

Por lo anterior y considerando que el proyecto estudiado absorba un 50% de la demanda insatisfecha presentada, se propone -- una planta formuladora con capacidad de 375,000 litros mensuales, -- desde luego que dicha capacidad sería alcanzada paulatinamente, además se cuenta con la alternativa de efectuar ampliaciones y modificaciones a mediano plazo, ya que para ello se consideró una adecuada selección de terreno, así como de instalaciones y el cuidadoso estudio de la distribución de planta.

Con respecto a la tasa de crecimiento, cabe mencionar que la demanda evoluciona en un promedio de 5.5 con respecto al crecimiento de la oferta, (4.5)

FIG. NUM. 1

COMPARACION ENTRE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE LUBRICANTES AUTOMOTRICES.

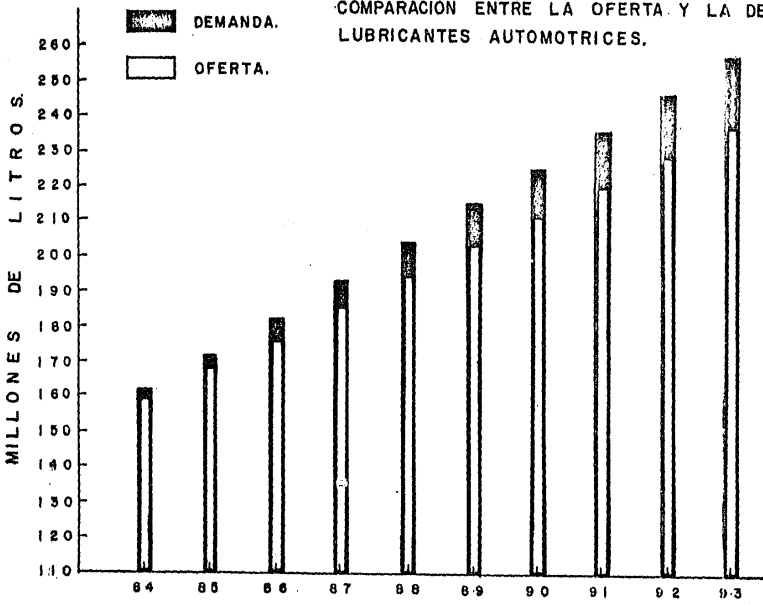


TABLA No.8

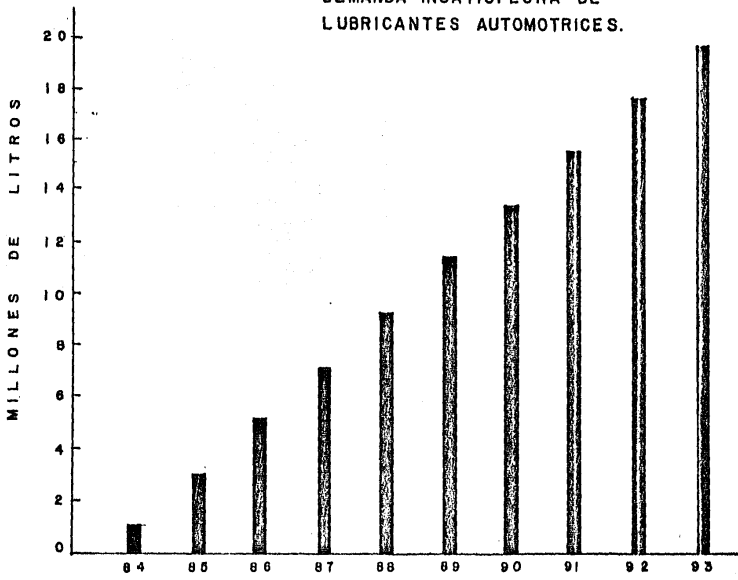
DEMANDA INSATISFECHA DE LUBRICANTE AUTOMOTIVO EN EL
PERIODO 1984-1993.

A Ñ O	DEMANDA INSATISFECHA.. (LITROS)
1984	1'086,761
1985	3'152,848
1986	5'218,935
1987	7'285,027
1988	9'351,109
1989	11'417,196
1990	13'483,283
1991	15'549,370
1992	17'615,457
1993	19'681,544

Fuente: Cálculos Propios.

FIG. Nº 2

DEMANDA INSATISFECHA DE
LUBRICANTES AUTOMOTRICES.



2.6 BREVE ANALISIS DE LA COMERCIALIZACION.

"La comercialización ha sido definida como el proceso que comprende todas las actividades comerciales necesarias para efectuar transferencias en la propiedad de los bienes y atender su distribución física." (1)

Para llevar a cabo éste análisis es necesario aplicar el siguiente esquema:

	a.- Presentación del Producto.
COMERCIALIZACION	b.- Precio del Producto.
	c.- Distribución del Producto.

2.6.1 PRESENTACION DEL PRODUCTO.

Para la exhibición del producto, es básico considerar las principales características del mismo: Envasado, Marcado y Empacado.

2.6.1.1 Envasado.

Se propone que el envasado, se efectúe en botes cilíndricos de polietileno de un litro y en cubetas del mismo material con capacidad de 19 litros.

Dichos envases deberán observar una tapa inviolable a prueba de mixtificación o adulteración, que deberá destruirse o alterarse cuando el recipiente se destape por vez primera.

2.6.1.2 Marcado.

(1) Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. ONU.

El producto deberá marcarse clara e indeleblemente en el recipiente que lo contiene con los siguientes datos:

- Denominación del Producto.
- Nombre o Razón Social del Fabricante y/o envasador.
- Contenido Neto Indicado en Unidades del Sistema Métrico Decimal.
- Un número de serie que identifique el Lote y la Fecha de Fabricación y/o Envasado.
- El Lema "Hecho en México".

Las siguientes indicaciones deberán mostrarse en el envase con letras mayúsculas y minúsculas literalmente como se indica a continuación, aunque el orden de los mismos pueda ser modificado.

- Al cambiarlo siga las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Cualquier contaminación con algún agente extraño (polvo, agua, nafta u otros materiales) puede ocasionar serias fallas al sistema de lubricación y reparaciones costosas.
- Acople el lubricante en su envase original; mantenga el envase limpio y bien cerrado para prevenir cualquier posible contaminación. Destruya el envase vacío, no lo rellene con líquidos u otros productos.
- El producto es tóxico para la salud si se ingiere, no se deje al alcance de los niños.

2.6.1.3 Empacado.

El embalaje se efectuará en cajas de cartón con capacidad de 24-1, por ser un material seguro y resistente, además permite un buen manejo del producto.

2.6.2 PRECIOS DEL PRODUCTO.

El criterio aplicado en éste caso, fué efectuar una encuesta directa de los precios vigentes de lubricante automotriz de diferentes marcas, para así poder determinar un costo probable del producto, tanto máximo como mínimo, los cuales servirán de parámetros para el análisis de las ventajas económicas del proyecto; en la tabla número 9 se muestran los precios.

Considerando los datos de la tabla citada, se propone un costo de:

a.- COSTO MINIMO.

PRESENTACION	COSTO		
	STANDAR	MULTIGRAO	SUPER
Bote de 1 litro	\$ 318.00	\$ 396.00	\$ 675.00
Bote de 5 litros	\$ 1,587.00	\$ 1,978.00	\$ 3,375.00
Cubeta de 19 litros	\$ 6,032.00	\$ 7,516.00	\$12,825.00

b.- COSTO MAXIMO.

Bote de 1 litro	\$ 444.00	\$ 570.00	\$ 675.00
Bote de 5 litros	\$ 2,220.00	\$ 2,845.00	\$ 3,375.00
Cubeta de 19 litros	\$ 8,431.00	\$10,806.00	\$12,825.00

TABLA No.9

PRECIOS DE LUBRICANTES DE DIFERENTES MARCAS.

COMPAÑIA	DESCRIPCION	UNIDADES	COSTO			PRESENTACION
			STANDAR	MULTIGRADO	SUPER	
SHELL	LUBRICANTE	\$/L.T.	444	574	---	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2194	2870	---	B. de 5 Lts.
			8431	10906	---	Cub. de 19 Lts.
PEMEX	LUBRICANTE	\$/L.T.	318	396	---	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		1587	1978	---	B. de 5 Lts.
			6032	7516	---	Cub. de 19 Lts.
MOBIL	LUBRICANTE	\$/L.T.	444	570	675	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2220	2845	3375	B. de 5 Lts.
			8431	10806	12825	Cub. de 19 Lts.
ESSO	LUBRICANTE	\$/L.T.	444	570	675	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2220	2845	3375	B. de 5 Lts.
			8431	10806	12825	Cub. de 19 Lts.

continua TABLA No.9

COMPAÑIA	DESCRIPCION	UNIDADES	COSTO			PRESENTACION
			STANDAR	MULTIGRADO	SUPER	
QUAKER	LUBRICANTE	\$/LT.	444	570	675	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2220	2845	3375	B. de 5 Lts.
			8431	10806	12825	Cub. de 19 Lts.
ROSHFRANS	LUBRICANTE	\$/LT.	444	570	675	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2220	2845	3375	B. de 5 Lts.
			8341	10806	12825	Cub. de 19 Lts.
BAROHAL.	LUBRICANTE	\$/LT.	444	570	675	B. de 1 L.
	AUTOMOTRIZ.		2220	2845	3375	B. de 5 lts.
			8431	10806	12825	Cub. de 19 Lts.

El precio óptimo será el que reuna las siguientes características:

- Mantener dentro de los niveles aceptables de competencia nuestro proyecto en el mercado.
- Lograr un beneficio equitativo por la comercialización del producto, tomando en cuenta los costos en que se incurre.

Cabe señalar, que el precio fijado para el producto se verá afectado por el constante deslizamiento del peso mexicano frente al dólar norteamericano, así como por el proceso inflacionario que impacta los costos de mano de obra, materias primas y todos los demás insumos necesarios para producir el producto.

En razón de lo anterior se hace imprescindible revisar periódicamente y convenirlo a las condiciones imperantes, sin perder de vista los objetivos fijados anteriormente.

2.6.3 DISTRIBUCION DEL PRODUCTO.

Independientemente de la ubicación de la planta, se propone que el reparto se efectúe con unidades de la misma compañía, para evitar la especulación, tanto a los detallistas como a los fabricantes de automóviles; ya que la deficiente estructura del transporte y los altos costos del mismo tienen como consecuencia una serie de aspectos negativos tales como: retrasos en la entrega, daños al producto, pérdidas, etc., y estos redundan en una mala imagen de la empresa.

C A P I T U L O I I I .

LOCALIZACION D E P L A N T A .

3.1 GENERALIDADES.

En el desarrollo industrial de México y en particular en la localización de plantas industriales, hay tres aspectos que por mucho tiempo se han perdido de vista, o al menos no se les ha dado la importancia debida en el análisis y a saber estos son:

- 1.- La necesidad de descentralizar la industria.
- 2.- Contar con los medios para cumplir con la reglamentación y evitar la contaminación del medio ambiente.
- 3.- Una ubicación en lugares adecuados que permita competir con el Mercado Internacional para la exportación de bienes y servicios.

Derivado de lo anterior, se hace indispensable una planeación de tipo "urbano-industrial", para evitar que la población se aglutine en zonas industriales y estas a su vez se dispersen a las zonas habitacionales; el sector central en combinación con las entidades estatales ha tomado medidas determinantes para reorientar las tendencias de crecimiento urbano-industrial, mediante diversos mecanismos con el fin de coadyuvar a la descentralización industrial, y paralelamente promover las diversas zonas susceptibles de desarrollo económico, a través del establecimiento de parques y ciudades industriales en áreas de potencial económico.

3.2 INTRODUCCION.

Cuando un país inicia su proceso de industrialización, -- accede a que las empresas se ubiquen donde lo consideren conveniente, y no se señalan las directrices del desarrollo nacional a largo plazo; es más importante que se promueva el proceso de proliferación de unidades fabriles. Por consecuencia, cuando los centros urbanos crecen, invaden las áreas industriales, las empresas son obligadas a emigrar a sitios donde sus costos y distancias se incrementan sustancialmente, además pueden encontrar dificultades para proveerse de insumos necesarios, que a la postre repercuten en los costos de producción.

Uno de los casos más comunes en el desarrollo industrial de una nación, es que posteriormente de establecerse las industrias primeras en un determinado sitio, el Estado propicia la creación de obras sociales y de infraestructura, además otorga facilidades adicionales en ese lugar, tales como: Centros de Adiestramiento y Capacitación, Servicios de Información de Mercados, Fuentes de Financiamiento, etc., y como estas condiciones no pueden brindarse en todo el país, esto origina desigualdades y desequilibrios recomendables.

La mayor parte de las empresas a pesar de sus años de servicio carece de la concepción precisa del sitio donde deben ubicarse ya que no consideran el tipo de producto, ni los factores principales que definen la ubicación.

La localización de una planta es definitiva, ya que ésta va en función del bien o servicio de que se trate. Dese el caso de los productos perecederos (carnes, mariscos, frutas, legumbres, -- etc.) aquí las plantas se establecen en áreas en donde los produc--

tos suelen ser aprovechados rápidamente sin menoscabo de su calidad y sus características óptimas, para recibir el tratamiento industrial.

Cuando las materias primas se reducen en forma considerable como es el caso de las industrias que utilizan recursos minerales diversos, cuyos volúmenes que manejan son cuantiosos, tienen que situarse en lugares cercanos a sus insumos principales, ya que estos al ser transformados, se reducen a una fracción de peso o volumen original.

Otras plantas por lo contrario requieren de materias primas de escaso peso y volumen; pero durante su proceso de transformación se les aumentan elementos, (generalmente líquidos) que incrementan considerablemente el peso y el volumen del producto final, por lo que se sugiere situar las plantas relativamente cerca de los centros urbanos de consumo. Un ejemplo, es el de las industrias refresqueras, cerveceras y rehidratadoras de leche.

Existen otras empresas que se les denominan "ubicuas" por tener la particularidad de poder localizarse en cualquier punto de una dimensión espacial dada, es decir, puede situarse cerca de las fuentes de insumos, o en sitios de consumo final, del mismo modo pueden establecerse en puntos intermedios, si estos cuentan con los medios de transporte y comunicación. Por ejemplo las de servicios.

De lo antes citado, se determina que siempre hay una localización óptima, a la que se llega por estudios comparativos de varias alternativas propuestas.

Si se llevara a cabo el esquema mencionado, la distribución industrial en el país sería más o menos constante, sin embargo -- existen factores que distorsionan y lo conducen a la aglutinación--

entre otras causas se puede citar la disponibilidad de la infraestructura industrial, de economías externas, etc., de un determinado lugar. >

El establecimiento de las multicitadas empresas industriales muy cerca de los centros urbanos, es con el fin de aprovechar las ventajas de una infraestructura ya desarrollada, y así abatir costos de diferente índole; pero consecuentemente esto plantea diversos problemas, tanto para el Estado, como para las mismas empresas, ya que dichas industrias al situarse en áreas suburbanas, con el correr del tiempo éstas se ven enclavadas en el centro con resultados seriamente problemáticos.

3.3 OBJETIVOS Y BENEFICIOS DE LAS CIUDADES INDUSTRIALES.

Las ciudades industriales se erigen como una solución a la actual problemática social, ésta promoción socioeconómica está enfocada a resolver en parte los problemas que aquejan al área metropolitana; los estudios correspondientes, son elaborados por un grupo de urbanistas que le dan un perfil de autosuficiencia para resolver problemas del presente con visión al futuro.

El crecimiento desproporcionado del Distrito Federal durante los últimos años, ha originado la saturación y derramamiento -- sobre el agro circundante en una proporción cada vez mayor del excedente de su población, en estas condiciones, es necesario el desarrollo armónico particularmente en aquellas áreas donde los problemas se presentan con mayor magnitud.

Dentro de los principales objetivos de las nuevas ciudades industriales destacan los siguientes:

- 1.- Desconcentración de la industria.
- 2.- Planeación del crecimiento urbano.
- 3.- Evitar la contaminación del medio ambiente.
- 4.- Desarrollo de la infraestructura industrial.
- 5.- Utilizar en forma equilibrada los recursos humanos y naturales de la región.
- 6.- Orientar las inversiones hacia las costas y fronteras.
- 7.- Reorientar la producción hacia los bienes social y nacionalmente necesarios.
- 8.- Equilibrar la estructura de mercado.
- 9.- Contrarrestar la excesiva concentración que existe en ciertas ramas y articular a la gran empresa con la ---

Mediana y pequeña.

Cada uno de los objetivos antes citados, a continuación se analizan.

1.- Desconcentrar la industria, por conducto del desarrollo regional equilibrado, que permita al agro circundante, así como a otro tipo de espacios rurales y aldeas, la planificación para desarrollar y consolidar su economía y mejorar sus condiciones sociales, ligando estrechamente la antigua con la nueva ciudad, la formación de la ciudad provoca que la antigua próxima a ella, se remodele simultáneamente y se integre al crecimiento y desarrollo de la nueva.

2.- Planear un crecimiento urbano, ordenado y sistemático en los actuales centros de población donde se alojen distintas fuentes de trabajo, tales como:

- a.- Industrias.
- b.- Artesanías.
- c.- Comercio.
- d.- Servicios.
- e.- Granjas.

Con la ubicación acorde a su tipo y tamaño, a fin de alcanzar una mayor productividad de las mismas.

3.- Evitar la contaminación del medio ambiente mediante una adecuada integración de áreas de servicios, tales como:

HABITACIONALES: Las viviendas constituyen con su estilo arquitectónico, unidades armónicas y funcionales.

INDUSTRIALES: El agrupamiento de empresas pequeñas y medianas con actividades similares o complementarias ubicadas dentro de una área determinada, con funciones centralizadas y facilidades comunes que contribuyan al incremento de la eficiencia y reducción

de los costos, sin menoscabo de su autonomía y flexibilidades propias.

CIVICO-COMERCIALES: Para el abastecimiento de toda gama de productos y servicios necesarios.

RECREATIVOS: Incluyen cines, teatros, bibliotecas, salas de arte, centros recreativos, instalaciones deportivas, hoteles, restaurantes, etc., que permitan el sano esparcimiento de la familia.

ASISTENCIALES: Tales como clínicas, consultorios, dispensarios, control de salud, asilos, orfanatos y hospitales.

EDUCATIVOS: Planteles necesarios para alcanzar todos los niveles de preparación; jardín de niños, escuelas primarias, secundarias, preparatorias, universidades y tecnológicos regionales.

EMPLEO: Las ciudades industriales dan cabida en promedio a 150 pequeñas y medianas empresas, que a su vez podrán generar un requerimiento hasta de 10,000 nuevos empleos en un término de 10 a 15 años.

SERVICIOS: El suministro de servicios básicos: agua, electricidad, drenaje, teléfono, vivienda, etc., está planeado para asegurar un abastecimiento continuo y suficiente. La ciudad industrial tiene además servicios de policía, limpia, transporte urbano, jardinería, correos, telégrafo y otras oficinas para trámites gubernamentales, y así asegurar el mejor desempeño del proceso productivo de la empresa.

VIALIDAD: Se prevé que la organización urbana permita incluso el traslado a pie del hogar al trabajo y a los centros comerciales en un máximo de 12 minutos. Así mismo se dispone de vías especiales a desnivel para peatones, ciclistas y automóviles.

ZONAS VERDES: Contar con áreas verdes y soleadas, protegidas por un cinturón de granjas cuyas arboledas se prolonguen dentro de la ciudad, a través de las vías principales de comunicación además de sus parques y jardines diseminados por la misma que garantice un ambiente limpio y sano.

4.- Desarrollo de una infraestructura industrial que permita la atracción de nuevos capitales.

La creación y desarrollo de nuevas ciudades industriales, es un programa a largo plazo; cada proyecto prevé un alcance para su desarrollo integral en un periodo promedio de 15 años.

El Gobierno Federal a través de sus Secretarías de Estado, realiza la planeación física y la construcción de Obras de Infraestructura, que benefician la primera etapa de los proyectos, con redes de agua, drenaje, energía eléctrica y pavimentos. Su inversión-asf realizada es un "Capital Semilla" que permitirá el desarrollo interior de la ciudad.

5.- Utilizar en forma equilibrada los recursos humanos y naturales de la región.

6.- Orientar las inversiones hacia las costas y fronteras.

7.- Reorientar la producción hacia los bienes de consumo-social y nacionalmente necesarios.

8.- Equilibrar la estructura del mercado.

9.- Y finalmente contrarestar la excesiva concentración - que existe en ciertas ramas, y articular a la gran empresa con la mediana y pequeña.

Los presentes objetivos de desarrollo industrial, se con-

sideran adecuados, por que se fundamentan en los recursos propios del país, se orientan a crear empleo y a contribuir sustancialmente a resolver el problema de los consumos básicos de la población, que no estan satisfechos por la actual estructura.

De los beneficios que traen las urbes industriales a continuación se citan los principales:

a.- Para la fuerza de trabajo.

- Creación de nuevas fuentes de empleo.
- Concientización para las nuevas generaciones.

b.- Para el desarrollo urbano.

- Plano regulador para el desarrollo de la ciudad como un todo armónico.
- Mejoramiento del medio ambiente, planeando el crecimiento equilibrado tanto de la industria como de las zonas habitacionales, recreativas, verdes, etc.
- Aprovechamiento óptimo de la infraestructura existente ante el nuevo desarrollo.
- Zonificaciones apropiadas que darán a los habitantes mayores satisfactores.

c.- Para la industria.

- Traslado, ampliación y modernización de la industria.
- Motivación empresarial entre los pequeños inversio - nistas.
- Captación de capitales ociosos.
- Información y orientación al inversionista de progra mas e incentivos de diferente índole que otorga el - Gobierno Federal, así como de proyectos factibles.

d.- Para el desarrollo regional.

- Industrialización, consumo y distribución de los recursos naturales de la región, entre el mismo lugar de explotación.
- Los nuevos complejos industriales propiciarán y utilizarán la creación de industrias complementarias en la región.
- Los parques y ciudades industriales, permitirán el desarrollo equilibrado entre la urbe y las actividades agropecuarias.
- Desarrollo e industrialización de los productos agropecuarios, ya que estos podrán ser procesados en el propio lugar de explotación.
- Evitar las migraciones tanto del campo a la ciudad, como del interior a los grandes centros urbanos, por la creación de una nueva fuente de trabajo.

e.- Para el Gobierno.

- Recaudación de impuestos.
- Aprovechamiento óptimo de las inversiones efectuadas por el sector central.
- Elevar la imagen ante los diversos sectores del país.
- Asimilación de experiencias para los futuros proyectos de industrialización.

f.- Para el país como un todo.

- Descentralización industrial.
- Mayor industrialización del país, mejorando el producto interno bruto.
- Fomento de exportaciones ya que al localizarse las -

industrias en puntos estratégicos, se puede planear la producción con miras a exportar.

- Localización adecuada de los polos de desarrollo.

3.4 ANALISIS DE LA LOCALIZACION.

La correcta localización de una planta es importante para su buen éxito, como la aplicación de un adecuado proceso, para estos casos se debe estudiar meticulosamente no sólo la mayoría de los factores tangibles como la mano de obra, materias primas, etc., sino que también se deben de considerar los factores intangibles - que son los más complejos de evaluar.

El impacto económico que tiene la localización es definitivo y de alto significado, ya que una vez seleccionado el lugar y efectuado el proyecto éste es irreversible y su grado de flexibilidad es casi nulo. Con lo que respecta a la corrección simplemente se hizo una buena o mala selección.

Un error de éste tipo puede traer como resultado, baja producción y costos elevados en el manejo del producto, así como - impactar el costo final. Lo inverso será un costo menor que permitirá una mayor fuerza competitiva.

La presente investigación, tiene como objetivo ser detallado y tomar en cuenta las múltiples consideraciones que se han - hecho en el desarrollo, para llevar a cabo una evaluación adecuada ya que de lo contrario los conceptos estereotipados nos pueden conducir a decisiones y estrategias sin soporte y a enfrentar problemas de difícil solución.

A continuación se define y menciona los objetivos de la presente investigación.

Definición:

Es el análisis de estudios socio-económicos y tecnológicos enfocados a la toma de decisiones para la ubicación óptimo-geográfica de una planta y de sus bienes y/o servicios productivos, -

para que así nos permita obtener la más alta tasa de rentabilidad. (criterio privado) o el costo unitario mínimo (criterio social).

El objetivo principal de la mayor parte de las empresas es la utilidad, para poder llegar a esto, hay que considerar que la ubicación juegue un papel determinante que puede ser la causa de la lucha competitiva o de obtener una ventaja natural de los beneficios.

Para ello podemos decir que los objetivos principales -- son:

- a.- Una localización óptima.
- b.- Una distribución adecuada.
- c.- Un sistema de manejo económico y funcional.
- d.- Minimización del costo neto. (costos a largo plazo).

El análisis de la localización se efectúa en base a los factores esenciales que permiten una cuantificación de costos y erogaciones, en los que se incurre por la elección de diferentes alternativas.

El referido análisis se lleva a cabo fundamentándose en los siguientes elementos.

- 1.- Ubicación del mercado de consumo.
- 2.- Localización de las fuentes de materia prima.
- 3.- Costo y tipo de transporte.

La evaluación de otros factores, puede efectuarse en una forma un tanto subjetiva, y como ya se mencionó con anterioridad en último caso se debe considerar que los parques y ciudades industriales, cuentan con la infraestructura necesaria y que resuelve satisfactoriamente la mayoría de los problemas; el no considerarlos, no afectaría mucho la decisión que aquí se tome.

La actual requisición y distribución geográfica de los aceites lubricantes, se muestra en la tabla número 10, que para el caso se consideraron 12 ciudades que reúnen las características más relevantes en razón del número de automóviles que en ellas circulan; de las cuales el 84.77% corresponde a las citadas ciudades y el 15.23% circulan diseminados en los 20 estados restantes.

Con respecto a la determinación de las fuentes de materia prima, para éste caso, el único abastecedor es Petróleos Mexicanos, por lo que una vez negociada la cuota de abastecimiento, se contempla que no existirá inconveniente para proveerse.

Otras materias primas necesarias como son aditivos (5% promedio) y otros productos químicos, al respecto existen proveedores en el mercado como Aditivos Mexicanos, S.A., Lubrizol Servicios Técnicos, S. de R.L., Complementos Automotrices, S.A., Productos Químicos, dentro de otros.

En cuanto al suministro de otros insumos tales como cajas de cartón, botes de plástico y lámina, (de 1.5 y 19 litros) etc., se considera que no hay mayor problema ya que estos se surtirán de la ciudad de México.

Una vez localizado el mercado y las fuentes de materia prima, el siguiente paso consiste en la elección de las alternativas de ubicación de la planta, de las cuales se efectuará el análisis de los costos; es decir, obtener la estimación de cada alternativa de trasladar materia prima desde su origen hasta la ciudad seleccionada, así como los costos por transportar el producto terminado desde dichas ciudades a los centros de consumo.

Por el hecho de que en el D.F. se encuentra el mayor porcentaje de mercado, así como la mayoría de las fuentes de materia prima, se consideró la posible alternativa de ubicar la planta en

TABLA No.10

PORCENTAJE DE LA DEMANDA DE LOS LUBRICANTES AUTOMOTRICES
POR ENTIDAD FEDERATIVA.

<u>ENTIDAD FEDERATIVA</u>	<u>PORCENTAJE DE LA DEMANDA</u>
DISTRITO FEDERAL	37.64
JALISCO	9.32
BAJA CALIFORNIA NORTE	7.63
ESTADO DE MEXICO	5.44
NUEVO LEON	4.51
CHIHUAHUA	4.25
TAMAULIPAS	3.21
VERACRUZ	2.99
PUEBLA	2.90
GUANAJUATO	2.58
SONORA	2.18
COAHUILA	2.12
OTROS	15.23
TOTAL	100

Estos porcentajes se establecieron tomando en cuenta el número de autos que transitan en ese estado, con relación al gran total en la República Mexicana.

Fuente: Cálculos propios en base a la publicación "La -
Industria Automotriz de México en cifras. 1982" A.M.I.A.
ac. 1982

el Distrito Federal, pero en acatamiento de la política del sector central se suprimió, ya que claramente evita los asentamientos industriales en la ciudad de México, por causas multicitadas en el trabajo.

Situar la empresa en el interior del país, brindará la oportunidad de aprovechar los estímulos financieros, técnicos y fiscales que otorga el propio gobierno.

Para determinar las posibles alternativas de localización se consideró lo siguiente:

- Que cuenten con ciudades industriales.
- Se encuentren al centro del mercado potencial de consumo.
- Se localicen relativamente cerca de los veneros de abastecimiento de materia prima.

Por lo anterior, las ciudades elegidas como alternativas de ubicación son:

- 1.- León, Gto.
- 2.- Morelia, Mich.
- 3.- Querétaro, Gro.

Para el análisis de los costos de cada una de las alternativas citadas se hace menester contemplar lo siguiente:

- a.- Suficiencia productiva de la planta.
- b.- Distancia de cada alternativa, a las fuentes de materia prima.
- c.- Intervalo entre cada ciudad y los mercados de consumo.
- d.- Cuotas para el transporte por carretera, ya que éste es el conducto más usual entre las ciudades del país.

La capacidad productora de la planta se considera en -- 375,000 lts/mes, (dato que se comprobará más adelante) lo cual -- equivale a una producción anual en peso de 4,168.4 toneladas, esto implica que se va a transportar 4,181.0 toneladas (considerando un desperdicio de .30%) de materia básica.

De acuerdo con ésta producción, se deben transportar -- aproximadamente 660 toneladas de botes de plástico y de cartón, ma-
teria prima (aditivos, empaques y embalajes) desde la ciudad de Mé-
xico hasta las ciudades donde se ubicará la planta.

Dicha producción contempla así mismo, el traslado del --
producto terminado, desde las ciudades alternativas de ubicación --
hasta los principales mercados.

El volumen del producto a trasladar se obtiene multipli-
cando la producción anual, (4,181.0) por los porcentajes de la de-
manda existente en cada ciudad.

Dese el caso que es necesario transportar de 4,181 ton.-
por .0932 = 389.67 toneladas de producto terminado desde cualquier
alternativa que elija hasta la ciudad de México.

En la tabla número 11, se especifican las distancias por
carretera entre las ciudades en estudio (León, Morelia y Querétaro)
contra las fuentes de materia prima y mercados potenciales.

Las cuotas de carga por vía terrestre son variables, de-
pendiendo del peso, distancia, volumen y tipo., es decir el factor
tonelada-kilómetro no es el mismo para transportar acero que pie-
zas de porcelana. Existen diferentes tipos de tarifas de carga se-
gún el riesgo que se corra al transportarlas.

Considerando lo anterior, y tomando como base los facto-
res publicados en el manual para estudios económicos en México, y-
aprobados por la SCT, (Secretaría de Comunicaciones y Transportes)

TABLA No.11

DISTANCIAS TERRESTRES (KILOMETROS) ENTRE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE UBICACION Y LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y LOS CENTROS DE CONSUMO POTENCIALES.

ALTERNATIVAS DE UBICACION FUENTES DE MATERIA PRIMA Y CENTROS DE CONSUMO POTENCIALES.	LEON	MORELIA	QUERETARO
DISTRITO FEDERAL.	394	312	220
JALISCO (GUADALAJARA).	244	337	370
B.C.N. (TIJUANA).	2550	2643	2676
EDO. DE MEXICO (TOLUCA).	367	247	193
NUEVO LEON (MONTERREY).	713	910	738
CHIHUAHUA (CHIHUAHUA).	1089	1286	1222
TAMAULIPAS (CD.VICTORIA).	543	740	548
VERACRUZ (VERACRUZ).	808	727	634
PUEBLA (PUEBLA).	520	439	346
GUANAJUATO (GUANAJUATO).	56	183	153
SONORA (HERMOSILLO).	1667	1760	1793
COAHUILA (SALTILLO).	628	825	654

Fuente: Manual para Estudios Económicos en México, Mercamétrica Ediciones, S.A. México 1984.

se hace factible el cálculo de los costos por el transporte para - cada una de las alternativas.

En síntesis, los cálculos se presentaron en las tablas - 12, 13 y 14, que pertenece a León, Morelia y Querétaro respectivamente, cuya simple cotejación nos lleva a la elección de la ciudad industrial de QUERETARO, como ubicación óptima del proyecto.

Algunas consideraciones adicionales a favor de ésta ciudad son las siguientes:

A partir de la década de los sesentas Querétaro inició - un importante despegue industrial considerado entre los más importantes del país. (anexo 3) En Querétaro se conjuga la producción - agropecuaria-minera y se transforma paulatinamente en una sociedad industrial, que incluye no solo los mercados nacionales, sino que - también los mercados internacionales por medio del comercio exte- - rior.

Uno de los factores que influyó significativamente, para lograr tal crecimiento es que dicha ciudad se localiza a sólo 220- kilómetros de el área metropolitana, que es la principal fuente de consumo y lugar donde concurren todas las comunicaciones del país.

Querétaro cuenta actualmente con un sistema de red de -- carreteras de 3,446 kms., (876 km. pavimentados, 1,995 kms. revestidos y 557 kms. de terracería) dentro de los cuales se encuentra una de las mejores supercarreteras; el sistema ferroviario de carga y pasaje, éste último le permite transportar la mayor parte de los productos que compra y vende.

Su infraestructura es idónea para los asentamientos in- - dustriales, ya que paralelos al corredor Querétaro-San Juan del Río van los oleoductos y gasoductos de pemex, el suministro de energía

TABLA No.12

VALUACION ANUAL DE LOS COSTOS DE ARRASTRE DE MATERIA PRIMA
Y PRODUCTO TERMINADO, PARA LA ALTERNATIVA DE UBICACION EN
LA CIUDAD DE LEON, GTO.

MATERIA	SALAMANCA-LEON	4,181.0 ton. x 1,086	\$/ton. = \$ 4'540,566.00
PRIMA.	D.F. -LEON	660.0 ton. x 1,760	\$/ton. = \$ 1'161,600.00
			\$ 5'702,166.00
	LEON-D.F.	1569.0 ton. x 1,760	\$/ton. = \$ 2'761,440.00
	LEON-JALISCO.	388.5 ton. x 1,386	\$/ton. = \$ 542,346.00
	LEON-BAJA C.N.	318.0 ton. x 6,995	\$/ton. = \$ 2'224,410.00
	LEON-EDO. DE MEX.	226.8 ton. x 1,711	\$/ton. = \$ 388,054.80
	LEON-NVO. LEON.	188.0 ton. x 2,535	\$/ton. = \$ 476,580.00
PRODUCTO	LEON-CHIHUAHUA.	177.2 ton. x 3,456	\$/ton. = \$ 612,403.20
TERMINADO.	LEON-TAMAULIPAS.	133.8 ton. x 2,123	\$/ton. = \$ 284,057.40
	LEON-VERACRUZ.	124.6 ton. x 2,778	\$/ton. = \$ 346,138.80
	LEON-PUEBLA.	120.9 ton. x 2,075	\$/ton. = \$ 250,867.50
	LEON-GUANAJUATO.	107.5 ton. x 960	\$/ton. = \$ 103,200.00
	LEON-SONORA.	90.9 ton. x 4,862	\$/ton. = \$ 441,955.80
	LEON-COAHUILA.	88.4 ton. x 2,341	\$/ton. = \$ 206,944.40
			\$ 8'638,397.90
	COSTOS TOTALES		\$14'340,563.90

TABLA No.13

VALUACION ANUAL DE LOS COSTOS DE ARRASTRE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO, PARA LA ALTERNATIVA DE UBICACION EN LA CIUDAD DE MORELIA, MICH.

MATERIA	SALAMANCA-MORELIA	4161.0 ton. x 1,146	\$/ton. = \$ 4'791,426.00
PRIMA.	D.F. -MORELIA	660.0 ton. x 1,566	\$/ton. = \$ 1'033,560.00
			\$ 5'824,986.00
	MORELIA-D.F.	1569.0 ton. x 1,566	\$/ton. = \$ 2'457,054.00
	MORELIA-JALISCO.	388.5 ton. x 1,638	\$/ton. = \$ 636,363.00
	MORELIA-B.C.N.	318.0 ton. x 7,214	\$/ton. = \$ 2'294,052.00
	MORELIA-EDO. DE MEX.	226.8 ton. x 1,420	\$/ton. = \$ 322,056.00
	MORELIA-NUEVO LEON.	188.0 ton. x 3,020	\$/ton. = \$ 567,760.00
PRODUCTO	MORELIA-CHIHUAHUA.	177.2 ton. x 3,941	\$/ton. = \$ 698,345.20
TERMINADO.	MORELIA-TAMAULIPAS.	133.8 ton. x 2,806	\$/ton. = \$ 348,950.40
	MORELIA-VERACRUZ.	124.6 ton. x 2,554	\$/ton. = \$ 321,966.40
	MORELIA-PUEBLA.	120.9 ton. x 1,861	\$/ton. = \$ 227,412.50
	MORELIA-GUANAJUATO.	107.5 ton. x 1,251	\$/ton. = \$ 134,482.50
	MORELIA-SONORA.	90.9 ton. x 5,061	\$/ton. = \$ 461,662.90
	MORELIA-COAHUILA.	88.4 ton. x 2,826	\$/ton. = \$ 249,818.40
			\$ 8'720,123.70
	COSTOS TOTALES.		\$14'545,109.70

TABLA No.14

VALUACION ANUAL DE LOS COSTOS DE ARRASTRE DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO, PARA LA ALTERNATIVA DE UBICACION EN LA CIUDAD DE QUERETARO, QRO.

MATERIA	SALAMANCA-QUERETARO	4,181.0 ton.	x 1,055 \$/ton.	= \$ 4'410,955.00
PRIMA.	O.F. -QUERETARO	660.0 ton.	x 1,348 \$/ton.	= \$ 889,680.00
				\$ 5'300,635.00.
	QUERETARO-D.F.	1,569.0 ton.	x 1,348 \$/ton.	= \$ 2'115,012.00
	QUERETARO-JALISCO.	388.5 ton.	x 1,711 \$/ton.	= \$ 664,723.50
	QUERETARO-B.C.H.	318.0 ton.	x 7,311 \$/ton.	= \$ 2'324,898.00
	QUERETARO-EDO.DE MEX.	226.8 ton.	x 1,275 \$/ton.	= \$ 289,170.00
	QUERETARO-NVO. LEON.	188.0 ton.	x 2,608 \$/ton.	= \$ 490,304.00
PRODUCTO	QUERETARO-CHIHUAHUA.	177.2 ton.	x 3,772 \$/ton.	= \$ 668,398.40
TERMINADO.	QUERETARO-TAMAULIPAS.	133.8 ton.	x 2,147 \$/ton.	= \$ 287,268.60
	QUERETARO-VERACRUZ.	124.6 ton.	x 2,341 \$/ton.	= \$ 291,688.60
	QUERETARO-PUEBLA.	120.9 ton.	x 1,663 \$/ton.	= \$ 201,066.70
	QUERETARO-GUANAJUATO.	107.5 ton.	x 1,178 \$/ton.	= \$ 126,635.00
	QUERETARO-SONORA.	90.9 ton.	x 5,153 \$/ton.	= \$ 468,407.70
	QUERETARO-COAHUILA.	88.4 ton.	x 2,390 \$/ton.	= \$ 211,276.00
				\$ 8'138,838.50
	COSTOS TOTALES			\$13'439,473.50

es suficiente, así como de agua, los cuales son factores importantes para el desarrollo.

Con el apoyo de Nacional Financiera y otros organismos de financiamiento, se ha incrementado significativamente el asentamiento de la pequeña, mediana y grande industria, que fabrican desde la manufactura de piezas sencillas hasta la maquinaria y equipo pesado.

La ubicación de la ciudad industrial, es en el noroeste de la capital de Querétaro.

Su elección obedece a un análisis en el que se consideraron los elementos climatológicos, una rápida comunicación, disposición de energéticos, mano de obra calificada, y centros de capacitación y adiestramiento y una casi nula presencia de conflictos; existe un buen marco social, no hay afectaciones ni invasiones de tierra y las relaciones obrero-patronales son aceptables.

A continuación se muestran tres tablas que presentan las áreas de influencia de las principales ciudades del país, la primera relacionada con la población, la segunda con la producción industrial y la tercera referente con los automóviles, camiones y autobuses que en ellas circulan.

En las tablas mencionadas, puede observarse que Querétaro ocupa un sitio relevante en las tres clasificaciones.

Referente a la población, se consideró un radio de 250 Km. por carretera desde Querétaro, en ese radio se encuentran 23'559,000 habitantes, no obstante que Querétaro apenas cuenta con 269,400 habitantes.

La producción industrial es de \$ 229'336,000 con una diferencia de mil ochocientos millones, con respecto a la ciudad que ocupa el primer sitio.

Con respecto a los vehículos automotores, el total es de -

TABLA No.15

AREAS DE INFLUENCIA DE LAS PRINCIPALES CIUDADES.

HABITANTES EN LAS PRINCIPALES CIUDADES QUE ESTAN EN UN -
RADIO DE 250 KM. DE LA CIUDAD BASE.

<u>CIUDAD BASE</u>	<u>MILES DE HABITANTES.</u>
<u>Querétaro, Gro.</u>	<u>23,559</u>
Puebla, Pue.	23,249
Tehuacán, Pue.	23,404
Toluca, Mex.	23,106
Distrito Federal	23,065
Pachuca, Hgo.	22,907
Atlixco, Pue.	22,750
Cuernavaca, Mor.	22,599
Iguala, Gro.	21,731
León, Gto.	6,183
Zamora, Mich.	5,690
Guadalajara, Jal.	4,495
Monterrey, Nvo. León	3,827
Río Bravo, Tamps.	3,763
Cd. Guzman, Jal.	3,595
Tepic, Nay.	3,543
Reynosa, Tamps.	3,535
Monclova, Coah.	3,387
Nuevo Laredo, Tamps.	3,333
Saltillo, Coah.	3,312
Celaya, Gto.	2,834
Orizaba, Ver.	2,606

Fuente: Manual para Estudios Económicos en México., Merca
métrica Ediciones, S.A., México, 1984.

TABLA No.16

PRODUCCION INDUSTRIAL(1) EN LAS PRINCIPALES CIUDADES QUE ESTAN EN UN RADIO DE 250 KM. DE LA CIUDAD BASE.

CIUDAD BASE	MILLONES DE \$
Toluca, Mex.	231,136
Distrito Federal.	230,321
Pachuca, Hgo.	229,626
Querétaro, Qro.	229,336
Puebla, Pue.	228,131
Atlixco, Pue.	225,646
Guernavaca, Mor.	223,760
Tehuacán, Pue.	217,946
Iguala, Gro.	215,725
Monterrey, N. L.	60,133
Monclova, Coah.	59,823
Saltillo, Coah.	59,135
Reynosa, Tamps.	47,979
Nuevo Laredo, Tamps.	47,583
Rio Bravo, Tamps.	47,525
León, Gto.	40,964
Zamora, Mich.	36,700
Celaya, Gto.	26,948
Guadalajara, Jal.	26,607
Morelia, Mich.	24,210
Tecic, Nay.	23,744
Cd. Guzmán, Jal.	23,295

(1) El Concepto de "Producción Industrial" abarca princi-

palmente extracción y explotación de minerales, manufactura de productos alimenticios y bebidas, fabricación de textiles, calzado y prendas de vestir, fabricación de muebles y productos de madera y corcho, fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón, editoriales e imprenta, fabricación de minerales metálicos y no metálicos, fabricación de sustancias y productos químicos. Industrias metálicas básicas y fabricación y reparación de maquinaria y equipo de transporte, no incluye extracción y refinación de petróleo e industria petroquímica básica.

Fuente: Manual para Estudios Económicos en México. Mercamétrica - Ediciones, México, D.F. 1984.

TABLA No.17

VEHICULOS REGISTRADOS (AUTOMOVILES, CAMIONES Y AUTOBUSES)
EN LAS PRINCIPALES CIUDADES QUE ESTAN EN UN RADIO DE 250
KM. DE LA CIUDAD BASE.

CIUDAD BASE	MILES DE VEHICULOS.
Toluca, Mex.	2,570
Distrito Federal	2,565
Puebla, Pue.	2,519
Pachuca, Hgo.	2,499
Atlixco, Pue.	2,489
Querétaro, Gro.	2,480
Cuernavaca, Mor.	2,465
Tehuacán, Pue.	2,427
Iguala, Gro.	2,330
León, Gto.	796
Zamora, Mich.	718
Guadalajara, Jal.	594
Cd. Guzmán, Jal.	564
Tenic, Nay.	538
Tijuana, B.C.N.	511
Río Bravo, Tamps.	447
Mexicali, B.C.N.	439
Monterrey, Nvo. León.	424
Reynosa, Tamps.	415
Nuevo Laredo, Tamps.	395
Ensenada, B.C.N.	364
Monclova, Coah.	323

Fuente: Manual para Estudios Económicos en México, Mercamé
trica Ediciones, S.A. México, D.F. 1984.

2'480,000 en su radio de influencia, dato muy relevante, ya que el consumo de aceites lubricantes está estrechamente ligado al uso y consumo de vehículos.

Las ciudades que también pudieron ser consideradas, son Toluca y Puebla, pero se descartaron debido a que en dichas ciudades la situación laboral no es del todo cordial, lo cual representa un serio problema, ya que dentro de los principales objetivos de los empresarios es evitar los lugares en donde las relaciones obrero-patronales, no son satisfactorias. Puebla y Toluca se encuentran dentro de los diez primeros lugares con respecto al número de conflictos de trabajo, registrados en las juntas locales de conciliación y arbitraje.

La ciudad seleccionada es importante, por que pertenece a dos megalopolis (ver tabla número 18) una a la del bajo, hacia donde está orientado su comercio y servicios; otra a la de la ciudad de México, hacia donde está orientada su industria.

Comentario:

Se entiende por megalopolis a subsistemas de ciudades, --aquellas que actúan en forma integrada, ya sea por complementación de actividades o por su proximidad física, y se determinan en base al análisis de los volúmenes de tránsito por carretera de las ciudades que cuentan con más de 50,000 habitantes; en general, se considera que dos ciudades forman parte de una megalopolis, cuando el volumen de tráfico entre ellas es superior a 3,000 vehículos diarios en promedio anual.

LAS MEGALOPOLIS A LAS QUE PERTENECE QUERETARO SON LAS SIGUIENTES:

A LA DE LA CD. DE MEXICO.

Distrito Federal
 Toluca, Mex.
 Cuernavaca, Mor.
 Puebla, Pue.
Querétaro, Qro.
 Atlixco, Pue.
 Pachuca, Hgo.
 Iguala, Gro.
 Chilpancingo, Gro.
 Acapulco, Gro.

A LA DEL BAJIO.

Aguas Calientes, Ags.
 León, Gto.
 Irapuato, Gto.
 Salamanca, Gto.
 Celaya, Gto.
 Querétaro, Qro.
 San Luis Potosí, S.L.P.

Fuente: Manual para Estudios Económicos en México, Mercamétrica Ediciones, S.A. México, D.F. 1984.

Las siguientes características, son de manera específica de la ciudad industrial Querétaro.

a.- LOCALIZACION.

- Al noroeste de Querétaro, en el límite urbano, sobre la carretera Querétaro-San Luis Potosí.

b.- CLIMA.

- Seco-templado.
- Temperatura Máxima: 27.0°C.
- Temperatura Mínima: 9.4°C.
- Temperatura Media: 18.7°C.
- Número de días con lluvia apreciable: 65 días al año.
- Número de días con helada apreciable: 24 días al año.
- Precipitación anual: 521.0 m.m.
- Zona Penisísmica (sismos poco frecuentes).
- Altitud media: 1834 mts.

c.- URBANIZACION.

- Pavimentación. La superficie de rodamiento es de concreto asfáltico, con especificaciones y características que permiten la circulación de vehículos pesados (camiones, tractocamiones, autobuses, etc.).
- Agua, el abastecimiento es por pozo, con una capacidad de 60 lts. por minuto/hectárea.
- Energía eléctrica disponible: 150 Kra/hs. a 60 ciclos/segundos para cada lote industrial.
- Orenaje de tipo pluvial y sanitario construido con tubo de concreto que en forma mixta, conducen aguas -

negras, así como de precipitación pluvial.

- Gas industrial.
- Alcantarillado, para la captación de la precipitación pluvial.
- Alumbrado público adecuadamente distribuido, y a base de lámparas de vapor de mercurio de 400 watts.
- Teléfonos disponibles.

d.- SERVICIOS MUNICIPALES DISPONIBLES EN LA ZONA.

- Departamento de policía y tránsito.
- Departamento de bomberos.
- Transporte masivo.
- Universidades y Tecnológicos (ITESM Unidad Querétaro, Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto Tecnológico Regional de Querétaro No. 14, y Escuela Normal Superior de Querétaro, A.C.).
- Atracciones culturales y recreativas (clubes, casinos, restaurantes, cines y teatros, etc.).
- Hoteles.
- Radiodifusoras (estaciones de amplitud modulada y frecuencia modulada).
- Correos.
- Telegráfos.

e.- SERVICIOS GENERALES DISPONIBLES EN LA ZONA.

- Bancos (instituciones de crédito, de seguros, uniones de crédito y de almacenes generales de depósito).
- Hospitales (IMSS, ISSSTE, y SSA).
- Casas y departamentos en renta.

- Periódicos locales con tirajes de 35,000 ejemplares -- diarios.
- Televisión.
- Telex.
- Servicios generales (imprentas, talleres mecánicos, tintorerías, etc.).

f.- TRANSPORTE.

- A México 220 Kms.
a Celaya, Gto. 45 kms.
Guadalajara, Jal. 370 kms.
San Luis Potosí, S.L.P. 204 kms.
- Aeródromo local denominado Menchaca, en el municipio - de Querétaro.
- Ferrocarril con ladero o espuela a las industrias grandes.
- Línea de autobuses con destino al D.F. y a las ciudades del interior.
- Puertos vecinos: Tampico, Tamps; Veracruz, Ver; y Acapulco, Gro.

g.- AREAS EN LA ZONA INDUSTRIAL.

- Area total de la zona industrial: 367 hectáreas.
- Area disponible para ventas: 20%

h.- LOTIFICACION.

- Industria grande: 20,000 M2 o más.
- Industria mediana: de 5,000 a 20,000 M2.
- Industria pequeña: de 2,500 a 5,000 M2.

i.- MANUFACTURAS Y RECURSOS NATURALES EXISTENTES.

- Empresas del ramo textil.
- Industria Alimenticia.
- Industria metal-mecánica.
- Industria Químico-farmacéutica.
- Industria Láctea.
- Fabricación de ensamble y reparación de maquinaria y equipo.
- Construcción, ensamble y reparación de equipo y material de transporte.
- Elaboración de bebidas.
- Fabricación de productos minerales no metálicos.
- Editoreales, imprentas e industrias conexas.
- Fabricación de calzado y prendas de vestir.
- Recursos ganaderos.

j.- CONDICIONES DE PASO.

- Precio promedio: \$ 1,000.00 M2
- Enganche: 40%
- Interés: 36.0%
- Años de plazo: 3

3.5 TAMAÑO DE LA PLANTA.

"El tamaño de un proyecto está definida por su capacidad de producción durante un periodo de trabajo normal". (1)

Esta capacidad se manifiesta por la cantidad producida de tiempo, o sea volumen, peso, valor o número de unidades elaboradas por ciclo de operación. (año, mes, día, turno, etc.).

El análisis del tamaño de la planta, tiene como objetivo encontrar la solución óptima que conduzca a los resultados más favorables para el proyecto en su conjunto.

En la práctica las dimensiones de una planta depende de factores diversos tales como:

- a.- Características del mercado de consumo.
- b.- Particularidades de las fuentes de abastecimientos de materia prima.
- c.- Recursos Financieros y disponibilidad.
- d.- Tecnología del proceso de producción, etc.

Sin embargo para fines del presente estudio, el tamaño óptimo de la planta se determinó mediante la siguiente fórmula: (2)

$$T + D_m (1 + r)^n - \dots - \dots - \dots \quad (1)$$

Donde:

= Tamaño óptimo de la planta.

D_m = Demanda inicial del mercado en el periodo analizado.

(1) Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. FONEP México, 1984.

(2) VID. ROSALES MATEOS GUSTAVO. Economía Política, México 1972.

r = Tasa de crecimiento media anual de la demanda.

n = Tiempo óptimo (en el cual la capacidad de operación del proyecto cubrirá los requerimientos de la demanda estimada del producto.).

D_m será igual al pronóstico para el primer año de operación.

La tasa de incremento media anual de la demanda (r) se determina con la siguiente fórmula:

$$r = \left(\frac{EQ - QI}{EQ - QF} - 1 \right) \times 100 \quad (2)$$

donde:

EQ = Demanda total en el periodo analizado.

QI = Demanda inicial en el periodo analizado.

QF = Demanda final en el periodo analizado.

Así mismo es necesario obtener el valor del tiempo óptimo (n) el cual se resuelve por la fórmula que a continuación se muestra.

$$n = \sqrt{\frac{1}{R} + \frac{1}{\frac{1-a}{a} \times \frac{R-1}{R+1} \times R} + \frac{N}{R}} \quad (3)$$

donde:

$R = r + 1$

a = coeficiente del capital 0.6

N = vida económica del proyecto = 10 años.

Considerando que el proyecto aquí analizado absorba el 50% de la demanda no cubierta, en la tabla número 19 se exponen tales por-

centajes de la demanda, los cuales serán satisfechos por la planta - en cuestión.

A continuación se apuntan los cálculos realizados y se determina el tamaño óptimo de la planta.

De la tabla número 19 se tiene:

$$EQ = 51'378,617$$

$$QI = 1'576,424$$

$$QF = 9'840,772$$

$$Qm = 1'576,424$$

Sustituyendo la fórmula - - - (2)

$$r = \left(\frac{51'378,617 - 1'576,424}{51'378,617 - 9'840,772} - 1 \right) \times 100$$

$$r = .1990$$

$$r = 19.90$$

Se tiene entonces $R = 1.1990$ y sustituyendo en la fórmula

(3).

$$n = \sqrt{\frac{1}{1.1990} + \frac{1}{\left(\frac{1-0.6}{0.6}\right) \times \left(\frac{1.1990 - 1}{1.1990 + 1}\right) \times 1.1990} + \frac{9}{1.1990}}$$

$$n = 4.7064 \text{ años}$$

Finalmente se sustituyen los valores antes determinado la fórmula (1) para obtener el tamaño óptimo.

TABLA No.19

DEMANDA A CUBRIR POR EL PROYECTO, DURANTE LA VIDA ECONOMICA DEL MISMO, CONSIDERANDO QUE ABSORBA EL 50% DEL TOTAL NO -- CUBIERTO.

A Ñ O	DEMANDA A CUBRIR POR EL PROYEC TO. (LITROS.)
1985	1*576,424
1986	2*609,464
1987	3*642,751
1988	4*675,554
1989	5*708,598
1990	6*741,641
1991	7*774,685
1992	8*808,728
1993	9*840,772
TOTAL	51*378,617

Fuente: Cálculos Propios.

$$T = (1'576,424) \text{ por } (1 + .1990)^{4.7064}$$

T = 4'500,000 litros al año.

Derivado de lo anterior, se propone una planta procesadora con capacidad productora de 375,000 litros mensuales, lo cual equivale a una producción diaria de 17,360 aproximadamente.

C A P I T U L O I V

I N G E N I E R I A

D E L

P R O Y E C T O.

4.1 GENERALIDADES.

Una de las etapas consideradas de mayor importancia en el análisis de un proyecto industrial es la llamada INGENIERIA DEL PROYECTO, misma que se puede precisar de la siguiente manera:

"Es un sistema de producción concebido en forma integral. Este sistema está constituido por un conjunto de factores fijos que sirven de base para combinarlos con elementos variables, por medio de etapas sucesivas, con el objeto de obtener un determinado producto"(1).

Esta fase de la tesis se integra por los siguientes conceptos, que por su importancia serán expuestos por separado cada uno, en este capítulo.

- Descripción Técnica de Producto.
- Proceso de Fabricación.
- Diagrama de Flujo.
- Principales pruebas de Control de Calidad.
- Selección y Especificaciones de Maquinaria y Equipo.
- Distribución de la Planta.

(1) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.
FONEP, México, D.F. 1984.

4.2 DESCRIPCION TECNICA DEL PRODUCTO.

4.2.1 DEFINICION Y ORIGEN.

La descripción del producto tiene como objetivo principal-- enunciar las especificaciones técnicas, y en base a éstas poder identificarlo.

En base a éste reconocimiento, es posible determinar las -- particularidades técnicas de las materias primas que integran su composición, y del proceso de producción que se emplea.

En este caso el producto a elaborar, es lubricante automotivo (para cárter) el cual tiene la siguiente definición:

Líquido graso y untuoso de origen vegetal, animal, mineral-- o sintético, que se interpone entre dos superficies en movimiento relativo con el fin de reducir la fricción y/o el desgaste entre ambas.

Los lubricantes convencionales son productos derivados del-- petróleo, los cuales se obtienen por destilación y tratamiento posterior con propano, furfural, etilmetilcetona o hidrógeno, según el caso, para eliminar los productos indeseables.

Los productos resultantes son aceites minerales refinados-- que se denominan BASICOS, los cuales pueden ser:

- a.- Parafínicos.
- b.- Neftánicos.
- c.- Mixtos.

Los básicos parafínicos son compuestos de hidrocarburos de cadena recta saturada, que se caracterizan por tener un índice de --- viscosidad superior a 80.

Los básicos neftánicos son hidrocarburos de eslabonamiento--

cerrado saturados, con exponente de viscosidad muy bajo.

Los básicos mixtos son mezcla de los hidrocarburos parafínicos y naftánicos, en los que sobresale alguno de los dos.

De los mencionados básicos se obtienen los diversos tipos de aceites lubricantes, tanto para el uso automotor como industrial.

4.2.2 FUNCIONES, PROPIEDADES Y CARACTERISTICAS.

Referente a las funciones de los lubricantes, podemos decir que la lubricación de cualquier equipo en operación, es una maniobra básica de mantenimiento la cual constituye un factor determinante al sostenimiento de la producción, reducción de retrasos y de costos de mantenimiento.

A todo equipo se le requiere producir determinado volumen de carga o de bienes, bajo condiciones cada vez más severas de operación, por lo cual al proporcionarle a éste equipo mantenimiento, el objetivo es conservarlo en condiciones el mayor tiempo posible sin desgaste excesivo ni descomposturas, es por eso que el lubricante juega un papel clave en el logro de éste objetivo.

A continuación se citan las funciones principales de los lubricantes:

a.- Reduce la fricción y el desgaste.

Disminuye considerablemente la fricción sólida, que es el resultante del rozamiento entre dos superficies metálicas en movimiento. Considerando que cualquier superficie metálica aun con el mejor terminado, y vista ésta en un microscopio, presenta aun picos, valles y rugosidades; es de considerarse que ambas superficies al entrar en contacto y movimiento, existe una fricción que provoca altas temperaturas y desgaste, pudiendo impedirse esto con una capa o cuña de lu-

bricantes que evite el contacto entre metal y metal.

b.- ABSORBE EL CALOR.

Otra de las funciones de los lubricantes es que absorbe el calor, ya que cierta cantidad de energía se genera siempre en las -- superficies en contacto, aun cuando estén bien lubricadas. El lubricante atrae el calor.

En algunos sistemas circulatorios, el aceite caliente se -- lleva a enfriadores, y luego se regresa por otro ciclo.

c.- EVITA LAS IMPUREZAS.

El uso apropiado de los lubricantes puede impedir que la -- suciedad penetre, y dañe las superficies lisas de una máquina (coji-- nete, muñon, etc.).

d.- IMPIDE EL HERRUMBRE.

El efecto del herrumbre sobre un metal desprotegido, lo -- conduce a la oxidación y en último de los casos al desuso; Con una -- película de lubricante lo protege, al evitar el contacto del aire y-- de la humedad.

e.- TRANSMITE POTENCIA.

En los equipos hidráulicos se usa el lubricante como un -- medio de transmisión de potencia.

Con respecto a las propiedades, estas son algunas de las -- más discutidas:

1.- Viscosidad: Resistencia interna que presenta una sus-- tancia flúida, semiflúida o semisólida cuando una porción o capa se-- mueve con relación a otra porción. Aparte de la resistencia por la --

fricción interna que se mueven en relación unas de otras, por esta razón siempre debe considerarse la temperatura en conjunto con la viscosidad.

2.- Índice de Viscosidad: Una medida común del cambio de viscosidad de un fluido con la temperatura.

3.- Punto de Fluidéz: Se relaciona también con la viscosidad, ya que está vinculada con la fluidez a bajas temperaturas.

4.- Punto de Inflamación: Temperatura a la que debe calentarse un lubricante antes de llegar a su punto de combustión, al mezclarse con el aire se inflama pero no continua quemándose.

5.- Punto de Combustión. Aquí los lubricantes continúan ardiendo, por un intervalo mínimo de 5 segundos, tiene un gran valor de seguridad para la planta.

6.- El Contenido de Acido. Es una medida importante en la vida de los aceites, ya que estos se oxidan con el tiempo y el servicio, formando así ácidos que reducen la tensión superficial.

7.- Número de Neutralizante: Se expresa en miligramos de óxido de potasio, que son necesarios para neutralizar un gramo de aceite, ambos se usan para averiguar cuando requiere cambio el aceite circulante.

CARACTERISTICAS.

- a.- Reducido consumo.
- b.- Resistencia al herrumbre.
- c.- Propiedades anticorrosivas y antifriccionantes.
- d.- Alto índice de viscosidad.
- e.- Elevado poder detergente.
- f.- Evita la formación de lodos, gomas y barnices.
- g.- Conserva los motores en buen estado y funcionamiento.

4.2.3 COMPOSICION DEL PRODUCTO.

En lo tocante a la composición del producto, es esencialmente un lubricante automotivo, y está elaborado con componentes -- que se mencionan en la tabla número 20, y a continuación se describen.

a.- Los básicos neutros ligeros y pasados, empleados en la fabricación de un lubricante automotivo, son los integrantes de mayor importancia, ya que el porcentaje en volumen va de un 84% al 98% aproximadamente según el tipo de lubricante de que se trate. En la tabla número 21 se presentan tres diferentes tipos de lubricante: a.- Stándar, b.- Multigrado y c.- para motores diesel de alta potencia y velocidad.

b.- Aditivos. "Uno o varios compuestos químicos que se le añaden al lubricante con el fin de impartirle nuevas propiedades o de aumentar las que ya tiene." (1)

Dentro de sus principales aplicaciones de los aditivos -- tenemos:

- Alto índice de viscosidad. Para tener una baja y alta viscosidad, a bajas y altas temperaturas respectivamente.
- Gran estabilidad química y resistencia a la oxidación, para soportar la deterioración del lubricante y la consecuente constitución de depósitos y materias corrosivas.
- Bajo punto de fluidez. Para que fluya a bajas temperaturas por gravedad.
- Alta detergencia. Evita los depósitos diferentes en la cámara de combustión, así mismo da protección contra los ácidos corrosivos.

(1) Manual de Lubricación. Quaker State de México.

COMPOSICION APROXIMADA DE LUBRICANTE AUTOMOTIVO.

C O M P O N E N T E S.

- BASICO NEUTRO LIGERO.
- BASICO NEUTRO PESADO.
- PAQUETE DE ADITIVOS, (OLOA, LUBRIZOL, -
PLEXOL, ETC.) SEGUN EL TIPO DE LUBRICANTE
A FABRICAR.
- ANTIESPUMANTE.

Fuente: Productos elaborados por Petróleos Mexicanos.
Manual de Propiedades.

TABLA No.21

TRES DIFERENTES TIPOS DE LUBRICANTES AUTOMOTIVOS.

A.- S T A N D A R.

COMPOSICION APROXIMADA.	% VOLUMEN
- BASICO NEUTRO LIGERO.	42.7
- BASICO NEUTRO PESADO.	55.05
- ADITIVOS (OLOA, PLEXOL, LUBRIZOL, ETC.).	2.25
- ANTIESPUMANTE.	

APLICACIONES: para lubricación de motores a nafta de autos y camiones, bajo condiciones moderadas de operación.

B.- M U L T I G R A D O.

COMPOSICION APROXIMADA.	% VOLUMEN
- BASICO NEUTRO LIGERO.	85.0
- ADITIVOS (OLOA, LUBRIZOL, ETC.).	15.0
- ANTIESPUMANTE.	

APLICACIONES: para lubricar todo tipo de motores a gasolina, fundamentalmente de autos y camiones recientes; y en general donde se requiere una lubricación eficiente tanto a bajas como altas temperaturas.

C.- PARA MOTORES DIESEL.

COMPOSICION APROXIMADA.	% VOLUMEN.
- BASICO NEUTRO LIGERO.	41.15
- BASICO NEUTRO PESADO.	53.4
- ADITIVOS (OLOA, PLEXOL, LUBRIZOL, ETC.).	5.45
- ANTIESPUMANTE.	

APLICACIONES: Para lubricar motores diesel de alta velocidad y potencia.

- Protección contra el desgaste. Cuando no existe una película completa, es decir insuficiencia de aceite, velocidad o viscosidad del lubricante, muy bajas presiones o cargas de operaciones muy elevadas.
- Preventivo contra el herrumbre y corrosión.
Complemento de protección contra el agua y los ácidos desarrollados por combustible y lubricante.
- Reducción de la pérdida de potencia por fricción, conserva al mínimo la fuerza necesaria bajo condiciones similares a las que se mencionan en el punto de protección contra el desgaste.
- Antiespumante. Para la mínima formación de espumas persistentes.

4.3 PROCESO DE FABRICACION.

Siendo mejor seleccionado el proceso para la fabricación del producto, mejor será la magnitud del resultado.

Considerando la relación anterior aplicable a esta etapa del estudio y tomando en cuenta que en todo proceso de producción se presentan las siguientes fases: OPERACION, INSPECCION, TRANSPORTE, DEMORA Y ALMACENAMIENTO y la importancia que éstas tienen en el desarrollo del proceso mismo, En los párrafos siguientes una a una se describen.

1.- OPERACION.

Aquí se manifiestan las principales fases del proceso, -- por lo general durante ésta actividad se transforman o modifican -- las materias primas a productos, con los medios y modo de producción.

2.- INSPECCION.

El reconocimiento, no participa en el proceso de conversión de la materia prima a producto terminado, sólo sirve para controlar si una maniobra o movimiento se efectuó correctamente, en lo referente a la calidad, cantidad o ambas.

3.- TRANSPORTE.

Señala los movimientos de los operadores, materiales y -- equipo de operación de un lugar a otro dentro del área.

4.- RETRASOS.

Señala las demoras en el lugar de los hechos, almacenamiento provisional, o la suspensión del mismo entre dos o más operaciones consecutivas.

5.- ALMACENAMIENTO.

Indica el acopio de un producto terminado, de materias primas, herramientas o aparatos en una bodega en donde se guardan o depositan, mediante su respectiva forma de entrega o autorización (vale) o donde se recibe para los fines de referencia.

Una vez que han sido identificadas y consideradas las principales fases del proceso de fabricación, se describen a continuación algunas de las actividades más sobresalientes en la elaboración del lubricante automotivo.

1.- Se reciben las materias primas básicas y demás insumos en el área destinada para tal fin, por lo general estas llegan en autotanques con capacidad aproximada de 32,000 litros.

2.- Para que sean aceptadas las materias deben cubrir las normas y especificaciones de calidad que requiere la empresa, así como las que ofrece el proveedor, por tal motivo antes de ser aceptadas pasan al laboratorio para efectuarle pruebas tales como: apariencia, peso específico, color, viscosidad SUS a 37.6°C y 98.9°C, índice de viscosidad y % contenido de agua.

Cabe mencionar que si no satisfacen lo requerido son rechazados.

3.- Una vez que han cumplido con lo antes citado, se pasan a la báscula y posteriormente se descargan en su respectivo tanque.

4.- De los tanques de almacenamiento las materias primas y demás componentes son llevados a las tinas de mezclado por medio-

de bombas.

5.- Una vez que todos los componentes (básicos ligeros y pesados, aditivos y antiespumantes) se encuentran en la tina de mezclado de acuerdo a previa formulación efectuada por el ingeniero en turno, se procede a homogenizarlos por espacio de 30 minutos como mínimo, ya que la tina está provista de un motor agitador y un calentador para aplicar calor de 20°C a 35°C, si se requiere.

6.- Una vez que se ha efectuado la mezcla, se reporta una prueba al laboratorio para que se verifique si el producto cumple con las especificaciones y normas de calidad de la DGN, así como las estipuladas por la compañía.

Algunas de las pruebas que se efectúan al producto son las siguientes:

- Viscosidad.
- Índice de Viscosidad.
- Peso Específico.
- Color.
- Contenido de agua.

En una sección posterior en éste capítulo se describen algunas de estas pruebas y la forma de realizarlas, así como el objetivo de las mismas.

Por otro lado, es práctica común que si el producto no cumple con las condiciones requeridas es vuelto a procesar.

7.- Toda vez que las pruebas de control de calidad han sido cubiertas satisfactoriamente, el producto pasa a ser envasado y sellado en el área correspondiente.

Esto se efectúa en recipientes de gran resistencia al uso, seguros y económicos que garanticen la calidad del producto.

8.- El llenado de 24-l se desarrolle de la siguiente manera:

Los recipientes de un litro son colocados en la plancha de la despaletizadora, por medio de un montacargas, y ésta a su vez los coloca en una banda (alpino) que alimenta por gravedad al vaso-llenador, éste tiene una capacidad de ocho botes por segundo.

Una vez llenados pasan a la engargoladora, en donde se colocan las tapas y se sellan, a la misma velocidad los envía a la plancha móvil que a su vez los conduce a los elevadores, mismos que los colocaran en sus respectivas cajas de cartón, las cuales alimentan a los elevadores.

Colocado el producto, éste es llevado a la engomadora -- por medio de bandas transportadoras, la cual pega las solapas de -- las cajas de la parte superior e inferior.

9.- Una vez concluida ésta operación, las cajas selladas se transportan por una banda a la estiba.

10.- Por último pasan al almacén de producto terminado -- listo para su distribución y consumo.

El llenado de cubetas y tambores de 19 y 200 litros, es manual por medio de bombas de dos pasos.

4.4 DIAGRAMA DE FLUJO.

Se hace referencia al proceso de fabricación del lubricante automotivo, y con objeto de presentar gráficamente la trayectoria del producto, en la fig. número 3, se muestra el diagrama de flujo acompañado de su respectiva simbología.

El citado esquema señala detalladamente el conjunto de actividades que lleva implícito fabricar el producto, en una forma ordenada y secuencial.

DIAGRAMA DE FLUJO.

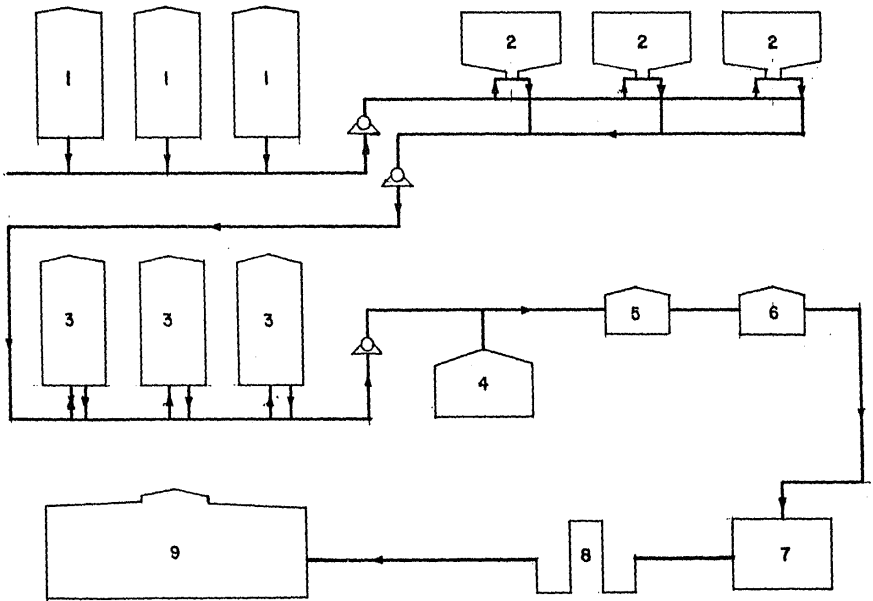


FIG. NUM. 3

SIMBOLOGIA DEL DIAGRAMA DE FLUJO.

- 1.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.
- 2.- TINAS MEZCLADORAS.
- 3.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE LUBRICANTE PROCESADO.
- 4.- CONTROL DE CALIDAD (LABORATORIO).
- 5.- ENVASADORA.
- 6.- SELLADORA.
- 7.- ENSAMBLADORA.
- 8.- ESTIBA.
- 9.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO.

4.5 PRINCIPALES ENSAYOS DE CALIDAD QUE DEBE CUBRIR UN --- ACEITE LUBRICANTE.

A continuación se enlistan las pruebas que se practican a los lubricantes; de las mismas se comentaran las que se consideren de mayor importancia para garantizar la calidad del producto.

- Viscosidad Saybol Universal.
- Viscosidad Cinemática.
- Viscosidad Redwood No. 1
- Viscosidad Redwood No. 2
- Índice de Viscosidad.
- Peso Especifico.
- Punto de Congelación y Nebulización.
- Temperatura de inflamación e ignición por el método de la copa abierta de Cleveland.
- Temperatura de inflamación con el probador Pensky-Martens de la copa cerrada.
- Prueba de residuo de carbón.
- Apariencia.
- Color.
- Densidad.
- Temperatura de escurrimiento.
- Tendencia del aceite a carbonizarse.
- Residuos Sulfatados.
- Número de neutralización por titulación con indicador de color.
- Número de precipitación.
- Agua y sedimentos por medio de centrifugación.

- Demulsibilidad dinámica.
- Prueba de emulsión con agua.
- Prueba de emulsión con veoor.
- Agua con el aceite por destilación.
- Oxidación del aceite por medio del oxígeno estático y catalizador.
- Oxidación del aceite de extrema presión.
- Prevención del herrumbre.
- Corrosión de la plata por el aceite lubricante a servicio severo.

De las pruebas antes citadas, a continuación se describen las que revisten mayor importancia.

4.5.1 COLOR POR EL METODO ASTM.

4.5.1.1 Objetivo.

Para determinar el color de los lubricantes mediante una escala que va de 0.00 a 8.00 fijadas por las normas ASTM D-1500-64.

4.5.1.2 Definición.

Para efectos de ésta prueba, se define como la determinación de colorantes de productos derivados del petróleo, mediante la refracción de la luz y por comparación.

4.5.1.3 Campo de aplicación.

Este método se aplica a todo tipo de lubricante.

4.5.1.4 Aparatos y equipos.

El equipo de esta prueba consiste en:

- Colorímetro ASTM D-500
- Dos tubos para color.

4.5.1.5 procedimiento.

Se toma una muestra del lubricante en cuestión, en el tubo para color y se coloca en la cavidad superior izquierda del colorímetro, en la cavidad superior derecha se coloca el segundo tubo con un líquido cristalino, que por lo general es agua destilada; se observa por el lente y se gira la perilla hasta determinar la graduación exacta, comparando el matiz de la muestra contra una serie de cristales de diferentes tonos, ayudado esto por la refracción de la luz. La escala de confrontación va de .00 a 8.00.

Cabe mencionar que un lubricante terminado queda dentro de la escala de color ASTM de 4.5 a 7.0.

4.5.1.6 Referencias.

Para la aplicación de esta prueba, es necesario consultar las normas ASTM D-1500-64.

4.5.2 PESO ESPECIFICO 20,4°C.

4.5.2.1 Objetivo.

Los productos líquidos provenientes del petróleo, se comercializan por volumen, para determinar éste correctamente debe conocerse el peso específico, mismo que no necesariamente indica la calidad del producto.

4.5.2.2 Definición.

Esta prueba se precisa como la relación del peso en el -

aire de un volumen fijo, de un material a determinada temperatura y el peso del mismo volumen de agua destilada a la temperatura fijada.

4.5.2.3 Campo de aplicación.

Esta regla se aplica a todo tipo de lubricante.

4.5.2.4 Equipo.

- Probeta graduada de 1000 ml.
- Densímetro o hidrómetro ASTM.
- Termómetro de 50.0°C.

4.5.2.5 Procedimiento.

La determinación del peso específico del petróleo crudo o sus derivados, puede efectuarse a temperaturas de 20.0°C y 90°C. Se pone la muestra en la probeta y se elimina la espuma formada en la superficie por medio de un pedazo de papel filtro, o con la punta de un alambre caliente.

Se introduce el hidrómetro con suavidad en el líquido hasta que caiga libremente dándole el tiempo suficiente para que se recupere y se fije, tomándose entonces la lectura en la escala del hidrómetro al nivel del líquido, así mismo se anotará la temperatura que indique el termómetro, ya sea el que lleve el hidrómetro o control por separado.

4.5.2.6 referencias.

Para la aplicación de esta prueba es necesario consultar las normas de D-1298-67.

4.5.3 TEMPERATURA DE INFLAMACION E IGNICION.

4.5.3.1 Objetivo.

Este método de prueba se utiliza para determinar las temperaturas de inflamación e ignición a los productos derivados del petróleo, con excepción de los combustibles o aquellos productos cuya temperatura de inflamación esté por abajo de 62,0°C.

El conocimiento de estas temperaturas (lubricantes 62,0°C -230,0°C temperatura de inflamación y 120,0°C-260,0°C temperatura de ignición) es una medida de precaución para evitar que esto suceda en la lubricación de una máquina sujeta a altas temperaturas.

4.5.3.2 definición.

La temperatura de inflamación se determina como el momento en que al calentarse el lubricante desprende vapores suficientes que se inflaman momentáneamente, (destello) al pasar una flama sobre la superficie.

La temperatura de ignición se precisa cuando al pasar la citada flama continua ardiendo por lo menos cinco segundos.

4.5.3.3 Campo de aplicación.

Esta prueba se aplica a todo tipo de lubricante.

4.5.3.4 Equipo utilizado.

Copa abierta cleveland de bronce, especificaciones ASTM.

Una placa, soporte para el calentamiento, que se forma de una lámina de asbesto duro y una de metal; la hoja debe tener una perforación circular en donde se ajusta la copa.

Fuente de calentamiento: mechero de gas o resistencia eléctrica, de preferencia el segundo por la constancia del calor.

4.5.3.5 Procedimiento de la prueba.

En la copa de Cleveland, se vierte la muestra del lubricante que se va analizar hasta la marca del llenado y se introduce el termómetro en la muestra. El aceite se calienta a un ritmo de 2- a 3°C por minuto y cada vez que aumenta la temperatura en 2°C, se pasa una pequeña flama por la superficie del lubricante.

Cuando ocurre un pequeño chispazo se lee la temperatura y se anota, esta es la temperatura de inflamación de la muestra.

Se continua calentando y aplicando la flama cada 5°C de aumento de temperatura, cuando arde la muestra por lo menos cinco segundos se registra esta temperatura considerada como de ignición.

4.5.3.6 Referencias.

Para efectuar esta prueba menester será consultar las normas ASTM D-92-72.

4.5.4 VISCOSIDAD SUS A 37.8°C y 98.9°C.

4.5.4.1 Objetivo.

A una determinada temperatura se operación, la viscosidad es la que rige la fricción interna, (rozamiento dentro del mismo -- aceite o alteración de su constitución íntima molecular) ésta varia si se cambia de temperatura. Una alteración de viscosidad indica la contaminación o baja resistencia a la oxidación de un aceite.

4.5.4.2 Definición.

Es la duración en tiempo que los lubricantes requieren para fluir a través de un orificio estandar a una determinada temperatura.

4.5.4.3 Campo de aplicación.

Aplicación a los aceites lubricantes.

4.5.4.4 Equipo y aparatos utilizados.

Viscosímetro Saybol Universal, de acuerdo con las normas-ASTM.

Matraz receptor de 60CC de acuerdo con las normas ASTM.

Termómetro (ASTM).

Baño de aceite.

Pipeta (ASTM).

Recipiente o tina de aluminio para calentar aceite.

Tapón de corcho.

Cronómetro.

4.5.4.5 Procedimiento.

En un lugar libre de corriente de aire a una temperatura aproximada de 20°C a 30°C se efectúa esta prueba. El control de la temperatura del viscosímetro se ajusta para que el baño de aceite alcance el calor deseado (37.8°C o 98.9°C según la prueba que vaya a efectuarse).

Antes de vertir el aceite en el tubo, éste se limpia con un solvente para eliminar las impurezas. El aceite que se va a probar se agita vigorosamente antes de homogenizar la temperatura en el recipiente de aluminio. El aceite en cuestión se filtra por un tamiz del número 100, posteriormente se verifica que la temperatura del baño sea constante.

Después de quitar el termómetro del aceite de prueba, se extrae el lubricante del matraz receptor con la pipeta hasta que éste alcance el menisco del nivel, durante esta operación la pipeta -

debe permanecer en una sola posición. Se coloca el matraz debajo -- del orificio, de modo que el aceite penetre por el cuello del matraz receptor. El inicio del escurrimiento y el arranque del cronómetro deben ser simultáneos, el reloj se detiene cuando la parte baja del menisco del aceite llega a la marca de 60CC en el cuello del matraz.

4.5.4.6 Referencias.

Para el desarrollo de ésta prueba es necesario consultar las especificaciones de las normas ASTM D-445-72 y D-2161-66.

4.5.5 INDICE DE VISCOSIDAD.

4.5.5.1 Objetivo.

Mediante esta prueba se determina la calidad de un lubricante, se dice que un lubricante es de buena calidad cuando su I.V. es superior a 95, a menos de 60 es considerado de inferior calidad.

4.5.5.2 Definición.

El índice de viscosidad es un número empírico que indica la velocidad de cambio de viscosidad de un lubricante dentro de un cuadro variante de temperatura.

4.5.5.3 Campo de aplicación.

Se aplica a todos los lubricantes en general.

4.5.5.4 Determinación del I.v.

Por la siguiente fórmula:

$$I.V. = \frac{l-u}{l-h} \times 100$$

Donde:

u = viscosidad a 37.8°C

I = viscosidad a 37.8°C de un aceite o de I.V. que tiene la misma viscosidad a 98°C que el aceite al que se le va a calcular el I.V.

h = viscosidad de 37.8°C de un aceite de 100 de I.V. que tiene la misma viscosidad a 98.9°C que el aceite al que se le va a calcular el I.V.

Cabe mencionar que una vez obtenido el resultado a 37.8°C y 98.9°C, estos se llevan a las tablas de I.V. para determinar el valor exacto.

4.5.5.5 Referencias.

Para desarrollar éste ensayo, el método ASTM D-2270-64 se debe considerar.

4.6 SELECCION Y ESPECIFICACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.

La correcta selección de la maquinaria y equipo, es uno de los factores básicos para obtener una mayor productividad en la empresa, ya que en proporción que esto se apege al proceso productivo y a las necesidades del manejo de materiales, se optimizará el proceso y operación, logrando abatir costos y tiempo, y por repercusión un incremento en la producción.

Existen diversos factores que se deben considerar al llevar a cabo la selección de maquinaria y equipo para un proyecto industrial, algunos elementos de mayor consideración son:

- El proceso de fabricación seleccionado.
- El nivel de calidad del producto que se elabora.
- Obsolescencia previsible.
- Espacio requerido para la maquinaria y equipo.
- Garantías y servicios de los proveedores.
- Factibilidad de ampliaciones de la capacidad.

Por lo general la elección se lleva a cabo en dos etapas: esta son; selección del equipo, considerando el diagrama de proceso y se le especifica con base en el mismo, así como en los balances de materia prima y energía para solicitar cotizaciones a los fabricantes. La segunda elección se efectúa propiamente dicha de las unidades industriales de entre las cotizaciones recibidas comparando ésta con los factores antes mencionados.

Para éste caso se describe a continuación la maquinaria y equipo utilizado en el proceso productivo.

4.6.1 MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION.

El producto a formular en éste caso es el multicitado lubricante automotivo, éste permanece en estado líquido así como sus demás integrantes, por lo que el almacenamiento se efectúa en tanques verticales, los cuales se equipan con dispositivos de seguridad tales como válvulas y tapas de cierre hermético.

El movimiento de materias primas y demás componentes se llevará a cabo por medio de tuberías y bombas de dos tiempos a las tinas mezcladoras.

La homogenización del producto se realiza en tinas mezcladoras con una capacidad de 30,000 litros, mismas que están provistas de un motor agitador y un sistema de calentamiento.

Con respecto a la envasadora y selladora, se requiere para éste caso una semiautomática de seis pistones, que se compone de despaletizadora, banda alimentadora o alpino que opera por gravedad, vaso llenador de seis pistones, selladora, armadora de cajas de cartón, plataforma transportadora, elevadores o sección de llenado, engomadora y bandas transportadoras a estibas.

4.7 DISTRIBUCION DE LA PLANTA.

Para precisar mejor la acepción de lo que es la distribución de una planta, es necesario analizar el concepto de la misma.

El término fábrica o de manera más general, planta fabril significa un inmueble o conjunto de los mismos provistos de recursos humanos, financieros, materiales y técnicos suficientes para la transformación y producción de bienes y/o servicios y principalmente proporcionar el bienestar físico-mental de los empleados que en ella laboran.

Por lo anterior se precisa en las líneas siguientes el concepto de distribución de planta.

Plano rector según el cual se debe colocar la maquinaria y equipo de una fábrica existente o en proyecto, de modo que permita el libre tráfico de materiales, en el menor tiempo posible al costo más bajo y con el mínimo de manipulación, desde que ingresan las materias primas, hasta que se distribuyen los productos terminados.

Los tipos de distribución más comunes son:

Distribución por procesos. Es el que agrupa a todo equipo, maquinaria o proceso del mismo tipo, para la elaboración de diferentes productos.

Distribución por producto. Es el que reúne a diferentes equipos, máquinas o procesos destinados a fabricar un sólo producto o serie de ellos.

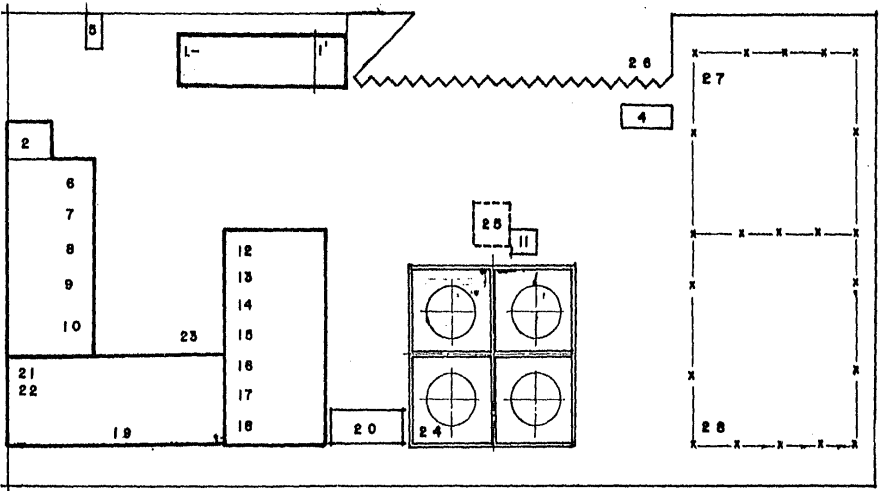
Cabe mencionar, que cuando se fabrica un sólo producto, es menos complicado distribuir las instalaciones para que las operaciones se sucedan en el ciclo de fabricación y el proceso se efectúe sin que el producto tenga que volver hacia atrás.

Se hace referencia al segundo punto, y en particular para éste proyecto se ha optado distribuirlo por producto, considerando que satisface los requerimientos para la fabricación del producto.

Así mismo se reitera que la elección de la unidad fabril debe ser de un nivel, ya que tiene las siguientes ventajas.

- bajo costo del terreno.
- disponibilidad de superficie para ampliaciones.
- menos tiempo para edificar, y consecuentemente reducción de costos y espacios que implica construir verticalmente.
- mayor flexibilidad para la distribución y cambio en las instalaciones.
- posibilidad de una mayor eficiencia en las rutas de trabajo y en el equipo de operación.
- la inspección y vigilancia se hace sencilla y eficaz.
- uso óptimo de la luz natural, así como la posibilidad de emplear ventilación del mismo carácter.
- facilidades para aislar los trabajos inseguros y objecionables.
- costo general de funcionamiento más bajo.

Para complementar lo antes citado, en la figura número 4, se presenta la simbología y esquema de la distribución general de la planta.



SIMBOLOGIA DE LA DISTRIBUCION GENERAL.

- 1.- OFICINAS.
- 1.1.- CONTROL DE ASISTENCIA.
- 2.- SERVICIO MEDICO.
- 3.- COMEDOR.
- 4.- BAÑOS Y VESTIDORES.
- 5.- VIGILANCIA.
- 6.- RECEPCION DE MATERIA PRIMA.
- 7.- LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.
- 8.- TALLER DE MANTENIMIENTO.
- 9.- BODEGA DE HERRAMIENTA.
- 10.- SANITARIOS.
- 11.- CUARTO DE BOMBAS.
- 12.- TINAS DE MEZCLADO.
- 13.- DESPALETIZADORA.
- 14.- ARMADORA DE CAJAS.
- 15.- ENVASADORA.
- 16.- SELLADORA.
- 17.- TRASLADO.
- 18.- ESTIBA.
- 19.- OFICINA PLANTA.
- 20.- LLENADO DE CUBETAS DE 19 LITROS Y DE TAMBORES DE 200 LTS.
- 21.- ALMACEN DE ENVASES.
- 22.- ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO.
- 23.- PATIO DE MANIOBRA.
- 24.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO.
- 25.- CISTERNA.
- 26.- ESTACIONAMIENTO.
- 27.- INSTALACIONES DEPORTIVAS.
- 28.- AREAS VERDES.

C A P I T U L O V

E V A L U A C I O N E C O N O M I C A .

5.1 INVERSION TOTAL DEL PROYECTO.

La inversión de un proyecto se integra en su totalidad por los recursos necesarios para la instalación y arranque, dicha erogación se puede considerar en dos grandes grupos que son: a.- Inversión Fija y b.- Capital de Trabajo.

5.1.1 INVERSION FIJA.

Aquellos bienes o medios requeridos para la instalación misma de la planta.

Los conceptos que integran este rubro pueden variar de un caso a otro; para éste proyecto en especial se consideran los siguientes:

5.1.1.1 Terreno.

Además del precio del solar se incluye la erogación por desmonte, limpieza, nivelación y trazo para dejarlo en condiciones propias. En lo particular se hace imprescindible contar con una superficie superior a la estrictamente necesaria, a fin de estar en condiciones de efectuar ampliaciones a mediano plazo.

La extensión necesaria para el proyecto se estimó en 30,000 M2 a un costo de 1,000.00 \$/M2.

5.1.1.2 Edificios.

Aparte del área para el proceso de fabricación, se requiere la superficie para oficinas, laboratorio y servicios auxiliares; considerando que el costo de la planta es diferente al de oficinas y servicios.

Se considera un precio de 53,000.00 \$/M2 cubierto para la planta, y de 70,000.00 \$/M2 cubierto para los edificios. Las áreas correspondientes son de 2,500 M2 para la nave industrial, y 600 M2 para oficinas, laboratorio y servicios.

Cabe mencionar que las cotizaciones aplicables a este proyecto son congruentes al segundo trimestre de 1985.

5.1.1.3 Equipo.

Este se clasifica según sus funciones y usos en:

1.- Equipo de proceso.

- Tinas mezcladoras.
- Envasadora que se compone de despaletizadora, armadora de cajas, vaso llenador, selladora, engomadora y - bandas transportadoras.
- Bombas.
- Conexiones.
- Válvulas.
- Tubería.
- Montecargas.

2.- Equipo de almacenamiento.

- Tanques de almacenamiento verticales.

3.- Equipo diverso.

- Mobiliario y equipo de oficina.
- Equipo de laboratorio.

5.1.1.4 Servicios auxiliares.

Uno de los principales servicios ha considerar es el ---

transporte terrestre, ya que otros tales como caminos, plantas de tratamiento de aguas residuales, drenajes, pozos, etc., no son necesarios para éste caso o bien ya están cubiertos por los servicios ofrecidos por las ciudades industriales.

5.1.1.5 Patentes y asesorías técnicas especializadas.

Para algunos casos, la aplicación de determinados procesos de fabricación implica cubrir derechos a los poseedores de la tecnología, para éste proyecto no es necesario ya que así lo señala la Ley de Invenciones y Marcas, en la parte dedicada a las invenciones: "no son patentables ... los procedimientos de obtención de mezclas de productos químicos"... (1)

5.1.1.6 Costo de instalación y montaje.

Para ésta actividad se considera un 10% del costo del equipo de proceso, así como el de almacenamiento.

5.1.1.7 Imprevistos.

Se destina un monto del 5% con respecto del costo directo de la planta, es decir el citado porcentaje, se obtiene del conjunto de rubros anteriores.

En la tabla número 22 se presenta el desglose de la inversión permanente.

5.1.2 CAPITAL DE TRABAJO.

El capital de trabajo se precisa como: "Los recursos económicos que utilizan las empresas para atender las operaciones de producción, distribución y venta de los productos elaborados." (2)

(1) Ley de Invenciones y Marcas. Resumen. Manual para Estudios Económicos en México. Mercamétrica Ediciones. 1984.

(2) Soto, Espejel y Frías.

TABLA No.22

INVERSION PERMANENTE APLICABLE AL PROYECTO DE LUBRICANTES
AUTOMOTRICES.

<u>CONCEPTO.</u>	CANTIDAD (1)
TERRENO.	30*000,000.00
EDIFICIOS.	
Planta (incluye pisos y cimentaciones de la nave y del equipo, así como la-cerca).	132*500,000.00
Oficinas (incluye pisos y cimentaciones).	42*000,000.00
EQUIPO (2)	
Envasadora (línea completa).	115*000,000.00
Tinas 3, (incluye suministro y coloca-ción, pintura, motor-agitador y sistema de calentamiento).	3*913,000.00
Montacargas 2	13*200,000.00
Bombas 11	1*771,000.00
Conexiones, Válvulas y Tubería (3)	40*165,200.00
Tanques de almacenamiento de 80,000 lts. 10, de 2.5 m. ϕ x 4 mh (incluye suministro y colocación, pintura, cimentación, -oiso y dique deconente).	19*500,000.00
Mobiliario y equipo de oficina.	3*000,000.00
Equipo de laboratorio.	2*500,000.00
SERVICIOS.	
Equipo de transporte.	41*500,000.00

INGENIERIA, ASESORIA E INSTALACION.	19'354,900.00
IMPREVISTOS.	23'220,200.00

T O T A L.	487'642,300.00
------------	----------------

- 1).- Cantidad en pesos.
- 2).- Cotizaciones nacionales.
- 3).- 30% del equipo de proceso.

Los principales rubros a considerar para la estimación - del capital de trabajo son:

5.1.2.1 Inventario de materias primas.

Se consideró un número equivalente al gasto de la planta - por un período de treinta días.

5.1.2.2 Inventario de productos en proceso.

La elaboración del lubricante automotivo es un proceso -- sencillo y se efectúa en un corto tiempo, por lo cual éste concepto no se tomó en cuenta.

5.1.2.3 Inventario de producto terminado.

Para éste rubro se estimó una cantidad igual a un mes de - producción, considerando también el costo de manufactura.

5.1.2.4 Bancos.

Referente a los fondos, estos se presupuestaron en un n^o - mero análogo al de los costos de fabricación de la planta, por un - intervalo mensual no considerando el costo de materia prima.

5.1.2.5 Cuentas por cobrar.

Estas son equivalentes a un 75.9% de la producción men - sual valuada a precio de venta.

5.1.2.6 Cuentas por pagar.

El monto de éstas, equivale al consumo de materias primas - por un período de un mes.

En la tabla número 23 se presentan los conceptos que com - ponen dicho capital de trabajo.

VALUACION DEL CAPITAL DE TRABAJO, CONSIDERANDO UN RITMO-
DE PRODUCCION DE 375,000 LTS/MES.

INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS. 79*703,969.00

INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS. 83*116,542.00

BANCOS. 3*412,573.00

CUENTAS POR COBRAR. 158*835,312.00

CUENTAS POR PAGAR. (79*703,969.00)

T O T A L = 245*364,427.00

5.1.3 ESTIMACION TOTAL DEL PROYECTO.

Para éste proyecto el valor total asciende a \$ 732*998.7 es decir la sumatoria de la inversión fija y el capital de trabajo nos resulta la cantidad antes citada que proviene de los cuadros - 22 y 23.

Tomando en cuenta lo anterior, se considera que el 45% - (329*844.9) será aportación propia de los socios, así mismo el 55% (403*143.8) se captará mediante un apoyo de Nacional Financiera -- por medio de FONIN (Fondo Nacional de Fomento Industrial). A un -- plazo de diez años con un interés de 24% anual sobre saldos insolu- tos.

5.2 PRESUPUESTO DE UTILIDADES.

Para obtener éste concepto es necesario evaluar los presu
puestos de ingresos y egresos, mismos que a continuación se desarro
llan.

5.2.1 PRESUPUESTO DE EGRESOS.

Para una correcta evaluación de éste proyecto, se deben -
tomar en cuenta los rubros que se presentan en la siguiente lista:

A.- Costos Variables de Operación.

- Materia prima.
- Envases.
- Mano de obra.
- Personal de supervisión.
- Servicios conexos (agua y energía eléctrica).
- Mantenimiento y reparación.
- Suministros de operación.

B.- Cargos Fijos de Inversión.

- Depreciaciones y amortizaciones.
- Impuestos sobre la propiedad.
- Seguros (planta).

C.- Cargos Fijos de Operación.

D.- Gastos o Asignaciones Generales.

- Gastos administrativos.
- ± Erogaciones para la distribución y venta.
- Gastos financieros.

En la tabla número 24 se presenta la estimación preliminar del costo variable de producción a la iniciación de operaciones, considerando una jornada de ocupación o trabajo de ocho horas diarias por 255 días al año. Asimismo un rendimiento o beneficio del 95% de lubricante automotivo-materia prima y una producción de 375,000 litros mensuales.

En la tabla número 25 se muestran los costos fijos estimados, que se integran por: cargos fijos de inversión y de operación, así como los gastos generales.

5.2.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS.

Se hace referencia a la demanda por cubrir, compatible al proyecto, misma que se conoce en la tabla número 19.

Atendiendo al párrafo anterior, se presenta un programa tentativo de producción en base al cual y considerando un precio de venta de 560 \$/litro, se estiman los ingresos, obteniendo estos por la multiplicación de los volúmenes anuales de producción que se espera comercializar con precio de venta correspondiente.

Los presupuestos referidos (ingresos y egresos) se presentan en el estado proforma de pérdidas y ganancias mostrado en su oportunidad.

ESTIMACION PRELIMINAR MENSUAL DEL COSTO VARIABLE DE PRODUCCION.

MATERIA PRIMA	(376,125 lts)		
básicos	319,706 lts. x 111.66 \$/lt. =		35'698,371.00
aditivos	56,419 lts. x 517.50 \$/lt. =		29'196,832.00
botes cilindricos de polietileno de un L. con impresión y tapa.	282,094 bot. x 37.50 \$/bot.=		10'578,525.00
cubetas de polietileno de 19 lts. con impresión y tapa.	4,949 cub. x 426.65 \$/cub.=		2'111,491.00
cajas de cartón 24-1	11,754 caja x 140.95 \$/caja=		1'656,726.00
Traslado de materia prima.			462,024.00
MANO DE OBRA DIRECTA (1)			
Ing. Químico	2	=	500,000.00
supervisor	2	=	300,000.00
mecánico	1	=	120,000.00
bombero	1	=	120,000.00
operario	1	=	180,000.00
ayudante	2	=	140,000.00
obrero general	6	=	300,000.00
SERVICIOS CONEXOS.			
agua		=	27,000.00
energía eléctrica		=	90,000.00
mantenimiento y reparación (3.5% de I.F.)		=	1'422,237.00

suministro y reparación (15% de monto, y rep.) = 213,336.00

T O T A L = 83*116,542.00

Costo Unitario Variable = 221.64

1).- incluye seguro social, infonavit (5% sobre salario diario, prima de vacaciones y aguinaldo), impuesto sobre erogaciones por trabajo - (1% sobre el salario diario, prima de vacaciones y aguinaldo), aguinaldo (15 días por año), prima de vacaciones (25% de diez días por -- año, tres años de antigüedad); la cuota de guarderías infantiles (1% sobre el salario diario) y la prima de riesgos profesionales corres--pondientes a cada clase.

VALUACION DE COSTOS FIJOS MENSUALES PARA LA PLANTA DE LUBRICANTES AUTOMOTIVOS.

A.- CARGOS FIJOS DE INVERSION.

1.- Depreciaciones y amortizaciones.

- edificio (5%).	=	727,083.00
- mobiliario y equipo de oficina (10%).	=	25,000.00
- equipo de transporte (60%).	=	2'075,000.00
- maquinaria y equipo de proceso y almacenamiento (9% anual).	=	1'615,531.00

2.- Gravamen predial (2.4). = 60,000.00

3.- Seguros para la planta (1% anual de la inversión fija). = 387,003.00

B.- CARGOS FIJOS DE OPERACION.

1.- 50% de egresos por concepto de mano de obra directa. = 830,000.00

C.- GASTOS GENERALES.

1.- Gastos de administración (10% de ingresos por venta). = 21'000,000.00

2.- Gastos de distribución y venta (10% del costo de manufactura). = 8'311,654.00

3.- Gastos financieros (interés sobre un préstamo de 403'143,780.00, a un plazo de 10 años con una tasa de 24% sobre saldos insolutos). = 8'062,876.00

T O T A L = 43'094,147.00

5.3 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.

(En función de los ingresos y egresos.)

El punto de correspondencia de una planta industrial "es el nivel de producción o de ventas, en el cual los costos y los ingresos se igualan, o sea que no hay ni utilidad ni pérdida. Es una medida del riesgo de una empresa, ya que mientras más alejado está el punto de equilibrio del nivel de producción o ventas propuesto, menor será el riesgo." (1)

La suficiencia o capacidad económica de operación es el nivel de producción en el cual se obtiene el punto de equilibrio.

Sea: $I = pV$

en donde: $I =$ Ingresos.

$P =$ Precio de venta unitario.

$V =$ Volumen de producción.

y además: $E = Cf + cvV$

en donde: $E =$ Egresos.

$Cf =$ Costos fijos totales.

$cv =$ Costos variables unitarios.

En el punto de equilibrio se tiene:

$$I = E$$

$$pV = Cf + cvV$$

De donde se obtiene el volumen de producción del punto -- de equilibrio.

$$V = \frac{Cf}{p - cv}$$

(1) Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

$$cf = \$ 517 \cdot 129,764$$

$$cv = \$ 221,64$$

$$p = \$ 560,00$$

entonces tenemos:

$$V = \frac{cf}{p - cv}$$

$$V = \frac{517 \cdot 129,764}{560,00 - 221,64}$$

$$V = 1 \cdot 528,042 \text{ litros anuales.}$$

5.4 ESTADO PROFORMA DE PERDIDAS Y GANANCIAS Y BALANCE GENERAL.

Uno de los requisitos o condiciones fundamentales es la preparación de los estados financieros proforma en la elaboración de un proyecto industrial, ya que estos permiten estimar la situación económica futura en la que se encontrará la empresa durante los primeros años de vida, de acuerdo al desarrollo operativo que se realice.

Para éste caso se ha estimado prudente exponer el estado de pérdidas y ganancias y el balance general, ya que con estos se puede contemplar de forma suficiente los resultados económicos esperados como efecto del funcionamiento de la fábrica durante un determinado período de tiempo.

Con respecto al estado proforma de pérdidas y ganancias, fué necesario elaborar y proyectar los costos variables y fijos -- anuales mismos que se presentan en las tablas 26 y 27, cabe señalar que la citada proyección se impactó con un promedio simple de los índices de precios del Banco Nacional de México, durante el período 80-84. El referido estado se muestra en la tabla número 28.

Los conceptos que lo integran a continuación se describen, mismos que están considerados por un período de cinco años.

5.4.1 PRODUCCION.

Contempla los distintos grados de producción para cada año asociado tanto a los niveles de venta esperados, como a los niveles de inventario para ese mismo intervalo, es decir, la adición de las ventas e inventario serán igual a la producción necesaria.

TABLA NÚMERO 26
ESTIMACION ANUAL DEL COSTO VARIABLE EN BASE A LA PRODUCCION MENSUAL
(MILES DE PESOS)

132

AÑO CONCEPTO	1	2	3	4	5
MATERIA PRIMA					
México	162'527.7	412'955.1	884'920.4	1673'494.9	2568'834.9
Aditivos	132'926.7	337'739.4	723'736.6	1368'673.3	2100'910.5
Botas cilíndricas de polietileno de 1 lit.	48'161.9	122'364.4	262'199.7	495'824.1	761'085.0
Chubetas de polietileno de 19 litros	9'613.2	24'425.0	52'140.0	98'980.5	151'934.5
Cajas de cartón 24 - 1	7'542.7	19'163.7	41'064.8	77'657.2	119'202.9
Traslado de materia prima	2'103.4	5'345.0	11'453.0	21'721.5	33'142.1
	362'875.6	921'992.6	1975'714.5	3736'351.5	5735'309.9
MANO DE OBRA DIRECTA					
Inge. Químicos	2'276.4	5'784.5	12'394.8	23'908.2	36'084.7
Supervisores	1'365.9	3'470.8	7'436.9	14'104.8	21'650.9
Mecánicos	546.3	1'388.3	2'974.5	5'641.3	8'659.5
Bombero	546.3	1'388.3	2'974.5	5'641.3	8'659.5
Operario	819.5	2'082.5	4'462.0	8'462.5	12'989.9
Ayudantes	637.3	1'619.5	3'470.1	6'581.2	10'102.0
Obreros generales	1'365.9	3'470.8	7'436.9	14'104.8	21'650.9
	7'557.6	19'204.7	41'149.7	78'044.1	119'797.4
SERVICIOS CONJUNTO					
Agua	322.9	312.3	669.2	1'269.0	1'947.6
Energía Eléctrica	409.8	1'041.3	2'230.8	4'230.5	6'493.5
Mantenimiento y Reparación	6'475.2	16'454.3	35'527.4	66'869.9	102'645.1
Administración y Operación	971.1	2,467.7	5'287.8	10'028.8	15'394.3
	7'979.0	20'275.6	43'145.2	82'398.2	126'480.5
TOTAL COSTO DE MANUFACTURA	378'412.2	961'472.9	2060'309.4	3896'793.8	5981'587.8
PRODUCCION ANUAL LITRADA LITROS	1'707,333	2'826,417	3'945,500	4'875,000	4'875,000
COSTO VARIABLE UNITARIO	221.64	340.17	522.19	799.34	1'228.99

T A B L A N U M E R O 27
 D E T E R M I N A C I O N A N U A L D E L O S C O S T O S F I J O S
 (M I L E S D E P E S O S)

133

AÑO CONCEPTO	\$ ANUAL	SOME	1	2	3	4	5
A.- CARGOS FIJOS DE INVERSIÓN							
1.- Depreciaciones							
Biflicio	5%	174'500,0	8'725,0	8'725,0	8'725,0	8'725,0	8'725,0
Mob. y Equipo de Oficina	10%	3'000,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
Equipo de Transporte	60%	41'500,0	24'900,0	16'600,0			
Maquinaría y Equipo de proceso de laboratorio	9%	215'404,1	19'386,4	19'386,4	19'386,4	19'386,4	19'386,4
		212'904,1					
		<u>2'500,0</u>					
		215'404,1					
Otros Gastos de Manto. Planta	5% s/Ventas		año de garantía	11'181,6	23'878,2	45'135,0	69'052,5
2.- Gravamen predial	2,4%	30'000,0	720,0	720,0	720,0	720,0	720,0
3.- Seguros para la Planta (1% anual de la inversión fija)	1%	464'404,1	4'644,0	4'644,0	4'644,0	4'644,0	4'644,0
B.- CARGOS FIJOS DE OPERACIÓN							
1.- 50% de Gastos por concepto de mano de obra directa							
			3'778,8	9'602,3	20'574,8	39'022,0	59'898,7
C.- GASTOS FIJOS GERALES							
1.- Gastos de Administración (10% de Ingresos por Ventas)							
			88'279,4	223'631,1	477'563,3	902'700,0	1381'050,0
2.- Gastos de Distribución y Venta (10% del costo de manufactura)							
			37'841,2	96'147,3	206'030,9	389'679,4	598'158,8
3.- Gastos Financieros (interés sobre un préstamo de \$ 403'143,8, a un plazo de 10 años, con una tasa de 24% anual en cuotas)							
			96'754,5	87'079,1	77'403,6	67'728,2	58'052,7
T O T A L							
			285'329,3	466'835,2	815'148,0	1432'905,0	2320'935,6
OTROS GASTOS							
				11'181,6	23'878,2	45'135,0	69'052,5

TABLA NUMERO 28
ESTADO PROYECTA DE PERDIDAS Y GANANCIAS
(MILLAS DE DOLARES)

134

A Ñ O	1	2	3	4	5
PRODUCCION	1'797,333	2'026,417	3'945,500	4'875,000	4'875,000
INVENTARIO	131,333	217,417	303,500	375,000	375,000
COSTO VARIABLE POR UNIDAD	221.64	340.17	522.19	799.34	1'266.99
COSTOS FIJOS	285'329.3	466'835.2	815'348.0	1432'905.0	2130'935.6
PRECIO DE VENTA POR UNIDAD	560.00	857.00	1311.00	2006.00	3069.00
UNIDADES VENDIDAS	1'576,000	2'609,000	3'642,000	4'500,000	4'500,000
VALOR DE VENTAS	882'560.0	2235'913.0	4774'662.0	9027'000.0	13810'500.0
COSTO VARIABLE	349'304.6	887'503.5	1901'816.0	3597'030.0	5701'455.0
UTILIDAD MARGINAL	533'255.4	1348'409.5	2872'846.0	5429'970.0	8109'045.0
COSTOS FIJOS	285'329.3	466'835.2	815'348.0	1432'905.0	2130'935.6
UTILIDAD BRUTA	247'926.1	881'574.3	2057'498.0	3997'065.0	5978'109.4
OTROS GASTOS		11'181.6	23'878.2	45'135.0	69'052.5
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTO Y PARTICIPACION DE UTILIDADES	247'926.1	870'392.7	2033'619.8	3951'930.0	5909'056.9
IMPUESTOS	104'129.0	365'565.0	854'120.3	1659'810.6	2481'804.0
ESTIMULOS FISCALES	104'129.0	110'642.5			
PARTICIPACION DE UTILIDADES	24'792.6	87'039.3	203'362.0	395'193.0	590'905.7
UTILIDAD DEL EJERCICIO	223'133.5	588'430.9	976'137.5	1896'926.4	2836'347.2

5.4.2 INVENTARIO.

Un mes de venta se consideró para cada uno de los ciclos anuales analizados.

5.4.3 COSTO VARIABLE POR UNIDAD.

En el análisis del costo variable anual, se obtiene el -- costo de manufactura total, mismo que se divide con la producción - anual estimada para determinar dicho costo.

5.4.4 COSTOS FIJOS.

Proviene de la tabla número 27, en donde se llevó a cabo su respectivo análisis.

5.4.5 PRECIO DE VENTA POR UNIDAD.

El estudio de mercado permitió determinar este precio, - igualmente se impactó por los I.P. para los siguientes años.

5.4.6 UNIDADES VENDIDAS.

A partir del estudio de mercado se determinan los posibles volúmenes de venta para cada período anual, así mismo la suficiencia de la planta obtenida en el capítulo anterior.

5.4.7 VALOR DE VENTAS.

Se llega a éste nivel multiplicando las unidades vendidas por el precio de venta por unidad.

5.4.8 COSTO VARIABLE.

Este rubro es producto de la multiplicación de unidades - vendidas-costo variable por unidad.

5.4.9 UTILIDAD MARGINAL.

Resulta de la diferencia entre valor de ventas y costo variable.

5.4.10 UTILIDAD BRUTA.

Es el efecto de sustraer a la utilidad marginal los costos fijos.

5.4.11 OTROS GASTOS.

Es una provisión para la compra de equipo de reparto y el mantenimiento de la planta, este concepto equivale al .5% de ventas.

5.4.12 UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO Y PARTICIPACION DE UTILIDADES.

Se obtiene de restar a la utilidad bruta el importe de otros gastos. Este beneficio, no es susceptible aun de ser repartido entre los socios.

5.4.13 IMPUESTOS.

Representa una tasa del 42% del concepto anterior.

5.4.14 ESTIMULOS FISCALES. (1)

En consecuencia de la ubicación de la nueva planta, se tiene derecho a estímulos fiscales consistentes en certificados contra impuestos federales, equivalentes a un 15% de la inversión total; por otra parte al 20% del salario mínimo general anual de la zona de que se trate, multiplicando al número de empleos generados, siempre y cuando no exceda al monto de impuesto por pagar. Estos in

(1) Diarios Oficiales de la Federación del 6 de marzo y del 27 de junio de 1979; así como las reglas de aplicación del 11 de junio de 1981 y del 24 de marzo de 1982.

centivos tienen vigencia durante los dos primeros años.

5.4.15 PARTICIPACION DE UTILIDADES.

Es del orden del 10% de la utilidad antes de impuesto.

5.4.16 UTILIDAD DEL EJERCICIO.

Es el resultado de disminuir los impuestos y utilidades y posteriormente adicionar los estímulos fiscales, para los casos que así lo contemplan.

En lo que concierne al balance general proforma, este resume la información financiera del proyecto, así como la descripción total de los recursos que se dispone y de las fuentes donde han sido obtenidos.

Para efectuar el referido estado financiero (estático) se hizo indispensable elaborar los registros de operaciones de apertura (diario y mayor) para así contar con el balance inicial. (anexo-4).

Para su pronta referencia, el balance general proforma se acompaña de su cuadro de movimientos, mismos que se presentan en las tablas 29 y 30.

T A B L A N O N U M E R O 32
B A N C O S A N T A N D R E S S A N T O D O M I N G O S
 (MILES DE PESOS)

	INICIAL PAJITO Y CAPITAL	PRIMER AÑO PAJITO Y CAPITAL	SEGUNDO AÑO PAJITO Y CAPITAL	TERCER AÑO PAJITO Y CAPITAL	CUARTO AÑO PAJITO Y CAPITAL	QUINTO AÑO PAJITO Y CAPITAL
BANCO	268'954,6	500'660,2	1216'728,0	2791'953,7	5380'170,7	8524'984,3
DEPOSITARIO		291'971,6	291'971,0	261'570,4	561'134,2	841'467,0
TERCERO	30'000,0	30'000,0	30'000,0	30'000,0	30'000,0	30'000,0
DEPOSITOS	174'500,0	174'500,0	174'500,0	174'500,0	174'500,0	174'500,0
DEPOSITACION AJENA DE ENT.		(81'950,0)	(17'600,0)	(20'175,0)	(34'500,0)	(43'425,0)
DEPOSITARIA Y CUENPO DE PRODUO	213'404,1	213'404,1	213'404,1	213'404,1	213'404,1	213'404,1
DEPOSITACION AJORNADA DE EL PRMO.		(19'366,4)	(30'772,8)	(50'159,2)	(77'545,4)	(96'930,0)
DEPOSITARIA Y CUENPO DE OTORITA	3'000,0	3'000,0	3'000,0	3'000,0	3'000,0	3'000,0
DEPOSITACION AJENA DE EL OTORITA		(300,0)	(600,0)	(900,0)	(1'200,0)	(1'500,0)
CUENPO DE CALIFICACION	41'500,0	41'500,0	41'500,0	41'500,0	41'500,0	41'500,0
DEPOSITACION AJENA DE EL CUENPO		(24'900,0)	(41'500,0)	(41'500,0)	(41'500,0)	(41'500,0)
ACCIONES REPRESENTADO	403'142,8	362'869,5	362'869,5	362'869,5	362'869,5	362'869,5
CAPITAL SOCIAL	309'844,9	329'844,9	329'844,9	329'844,9	329'844,9	329'844,9
UTILIDAD DEL EJERCICIO		223'133,5	508'430,9	970'137,5	1290'986,6	2036'317,7
UTILIDAD DE EJERCICIOS ANTERIORES			223'133,5	751'564,4	1727'701,9	3624'621,3
I. S. R.			254'929,5	854'126,3	1659'810,6	2681'981,0
PARTICIPACION DE UTILIDADES		24'792,6	87'019,3	203'362,0	399'193,0	590'995,7
	730'988,7	730'988,7	940'600,5	1165'886,3	1397'420,0	1669'9100,4
		940'600,5	1165'886,3	1397'420,0	1669'910,4	2069'9100,4

TABLE NUMBER 12
NOVIEMBRE - FEBRERO
(MILES DE DOLARES)

139

	NOVIEMBRE 1957	NOVIEMBRE 1958	NOVIEMBRE 1959	NOVIEMBRE 1960	NOVIEMBRE 1961	NOVIEMBRE 1962	NOVIEMBRE 1963
MARCO	867560,0(1)	178442,0(2)	2327912,0(1)	24777,0(0)	4710562,0(1)	87970,3(0)	9677000,0(1)
	2327011,0(4)	407314,3(6)	961472,0(2)	421823,0(4)	2547502,5(0)	2060709,4(2)	3596793,0(2)
			12181,0(5)	407314,3(6)	780936,4(4)	230978,0(5)	407314,3(6)
INVENTARIO	39107,0(1)	73959,0(1)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)	299751,0(1)
-REPERIACIONES ACUM. DE DEP.	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)
-REPERIACIONES ACUMULADA DE DE. PROB.	19386,0(4)	300,0(4)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)	299751,0(1)
-REPERIACIONES ACUM. DE DE. OFICINA	300,0(4)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)	299751,0(1)	8725,0(4)
-REPERIACIONES ACUM. DE DE. TRABAJO	24777,0(0)	407314,3(6)	407314,3(6)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)
RESERVA DEPROVISIONADO	407314,3(6)	24777,0(0)	407314,3(6)	150491,0(1)	8725,0(4)	19386,0(4)	300,0(4)
VILLAS DE INTERIORES AUTONOMAS	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)
VEHICULOS	867560,0(1)	2327011,0(4)	2327912,0(1)	24777,0(0)	4710562,0(1)	87970,3(0)	9677000,0(1)
COSTO DE REPARACIONES VEHICULOS	178442,0(2)	187301,0(1)	961472,0(2)	421823,0(4)	2547502,5(0)	2060709,4(2)	3596793,0(2)
	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)
COSTO DE REPARACIONES VEHICULA	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)	187301,0(1)
COSTOS FIJOS	299751,0(1)	299751,0(1)	299751,0(1)	299751,0(1)	299751,0(1)	299751,0(1)	299751,0(1)
OTROS GASTOS	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)
I. S. S.	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)
RESERVAS FISCALES	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)	104129,0(10)
PARTICIPACIONES DE UTILIDADES	24777,0(0)	24777,0(0)	24777,0(0)	24777,0(0)	24777,0(0)	24777,0(0)	24777,0(0)
PREMIOS Y GASTOS	407314,3(6)	407314,3(6)	407314,3(6)	407314,3(6)	407314,3(6)	407314,3(6)	407314,3(6)
	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)	223133,0(12)
TOTALES	4027515,0	4027515,0	9707069,5	9707069,5	20101530,0	20101530,0	34267061,7

C A P I T U L O V I .

A N A L I S I S F I N A N C I E R O .

6.1 GENERALIDADES.

Cualquier inversión implica un desembolso de recursos-- del cual se pronostica obtener un rendimiento a futuro, y además la recuperación íntegra a corto plazo de dicha erogación.

El tomar alguna de decisión de inversión sobre un determinado proyecto, involucra el compromiso de recursos y acarrea grandes riesgos, por esta razón es de primordial importancia planear, - prever, organizar y estar en el momento adecuado para decidir si se invierte o no.

El principio sobre el que descansan las decisiones de - inversión es que el dinero tiene un valor con respecto al tiempo, - es decir un peso que se va a recibir en el futuro no tiene el mismo poder adquisitivo, de un peso que se recibe hoy.

Existen diversos métodos para valorar la rentabilidad -- de proyectos de inversión, estos procedimientos generalmente se clasifican en dos grupos.

- Métodos de evaluación simple.
- Métodos de evaluación compleja.

Los primeros son aquellos que no consideran el valor -- del dinero con el tiempo; los segundos por el contrario sí lo toman en cuenta.

De los procedimientos enunciados, los más concientes -- son los que integran el segundo grupo; mismos que se utilizarán para evaluar la presente investigación; y a saber son:

Método del valor presente y Tasa interna de retorno., - en virtud de que estos criterios de evaluación permiten tomar una -

decisión correcta en función de su propia interpretación, más que -
la comparación de varias alternativas de inversión.

6.2 TASA INTERNA DE RETORNO.

El método de la tasa interna de retorno o de rendimiento, es un seguimiento empleado para cuantificar la bondad de una inversión quizá la más adecuada y practicada.

La TIR, se define como aquella tasa de descuento (tasa de interés) que iguala el valor presente de sus ingresos de efectivo, con el valor presente de sus egresos. Esto corresponde a equilibrar el flujo de los ingresos con la inversión neta requerida cuando no hay desembolsos posteriores.

El criterio que se sigue para aceptar o rechazar un proyecto, cuando se aplica éste método de evaluación, es establecer una comparación entre la tasa interna de retorno del proyecto y una tasa límite o un mínimo de rendimiento exigido, que generalmente corresponde al costo de capital.

Una ventaja de éste método es que cuando se aplica no es preciso marcar una tasa de rendimiento para efectuar los cálculos, sino por el contrario es precisamente ésta la que se tiene que determinar.

Para encontrar la TIR son imprescindibles los flujos anuales, que se integran por la suma de la utilidad del ejercicio y el monto de las depreciaciones de la inversión para cada uno de los períodos necesarios, así como la inversión total del proyecto. Tales datos se obtienen de las tablas 27 y 28.

En la tabla número 32 se presenta el seguimiento para obtener la tasa interna de retorno.

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO.
(MILES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO	FACTOR AL 40% (1)	FLUJO DESCONTADO	FACTOR AL 30%(1)	FLUJO DESCONTADO
0	- 732'988.7	1.000	- 732'988.7	1.000	- 732'988.7
1	+ 276'444.9	0.7143	197'464.6	0.7692	+ 212'641.1
2	+ 573'442.3	0.5102	292'570.3	0.5917	+ 339'305.8
3	+1004'548.9	0.3644	366'057.6	0.4552	+ 457'270.6
4	+1925'337.8	0.2603	501'165.4	0.3501	+ 674'060.8
5	+2864'758.6	0.1859	532'558.6	0.2693	+ 771'479.5
			+ 1156'827.8		+ 1721'769.1

INTERPOLANDO:

$$TIR = 30 + 10 \frac{1721'769.1}{1721'769.1 + 1156'827.8}$$

$$TIR = 30 + 10 (0.5981)$$

$$TIR = 35.98\%$$

1).- Factores para calcular la TIR. Manual para Estudios económicos en México
1983-1984. Mercamétrica Ediciones, S.A. México, D.F.

6.3 VALOR PRESENTE.

En este método también se considera el valor del dinero -- con relación al tiempo, esto quiere decir que los flujos de efectivo estimados durante la vida económica del proyecto, se descuentan a una determinada tasa de interés.

El método del valor presente, se puede conceptuar: "como la diferencia entre los ingresos netos, descontados de una tasa "X"-equivalente al rendimiento mínimo aceptable, y el valor actualizado de las inversiones." (1)

Atendiendo a lo anterior, la tasa citada de interés para el proyecto será igual al costo del capital lo cual constituye un --- criterio de rentabilidad mínima a exigir en los proyectos de inversión.

La mecánica de este método es actualizar la inversión inicial y los ingresos que producen, como ya se mencionó a una tasa que se fija de antemano como la mínima para aceptar la inversión, y se admitirá ésta si el valor presente resulta mayor que 0 (+).

Lo anterior se expresa con la fórmula:

$$Vp = A_0 = \frac{A_1}{(1+K)} + \frac{A_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{A_n}{(1+K)^n}$$

donde:

Vp = valor presente.

A₀ = inversión inicial (expresada como ingreso negativo).

A₁ ... A_n = ingresos netos en cada año.

K = tasa de recuperación.

(1) Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.

De hecho éste seguimiento es similar a la tasa interna de retorno, con excepción de que cuando se emplea el valor presente la tasa de recuperación se escoge de antemano, y cuando se utiliza la tasa interna de retorno se obtiene su valor.

Los resultados obtenidos para éste método se observan en la tabla número 33.

CALCULO DEL VALOR PRESENTE.

(MILES DE PESOS).

AÑO	FLUJO NETO	FACTOR 24% (1)	FLUJO DESCONTADO.
0	- 732'988.7	1.000	- 732'988.7
1	+ 276'444.9	0.8065	222'952.8
2	+ 573'442.3	0.6504	372'966.9
3	+ 1004'548.9	0.5245	526'885.9
4	+ 1925'337.8	0.4230	814'417.9
5	+ 2864'758.6	0.3411	977'169.2
			+ 2181'404.0
		VALOR PRESENTE	= 2181'404.0

(1) Factores para calcular el VP. Manual para Estudios Económicos en México. 1983-1984. Mercamétrica Ediciones, S.A. México, D.F.

CONCLUSIONES.

De los sectores dinámicos que integran la industria nacional, el automotriz es uno de los cuales contribuye sustancialmente al desarrollo de México, por su constante modernización de instalaciones, nuevos procesos de fabricación, uso de diferentes materiales para fabricación, etc., a fin de alcanzar mejores niveles de eficiencia y productividad, así como su ingerencia a otros sectores productivos y su participación en el PIB.

Las altas tasas de crecimiento del país han influido directamente a un crecimiento espectacular de la industria, por ejemplo, en México se ensamblaban 189,986 unidades anuales en 1970; para 1981 la producción se incrementó en un 214.3% es decir 597,118 unidades - anualmente, inclusive con capacidad para exportar, es por ello que - el gobierno federal busca en esta industria un apoyo económico para el país.

Considerando esto, se busca integrar el crecimiento de la pequeña y mediana empresa al de las grandes armadoras.

Referente a la industria terminal, ésta sólo produce motores y realiza el proceso correspondiente de ensamble. La actividad de autopartes transformará materias primas básicas que en definitiva integran al vehículo terminado o en otro caso se usarán como refacciones.

La industria de autopartes directamente depende en la mayoría de los casos de otras industrias de transformación o básicas para asegurar su subsistencia.

Este sistema ha tenido los siguientes efectos positivos:

- Descentralización industrial misma que ha favorecido diversas zonas del país.

- Generación de empleos, mejor aprovechamiento de las industrias existentes.
- Distribución de la tecnología existente a diversas áreas geográficas.
- Atracción de nuevos capitales.

Atendiendo al contexto anterior, la presente investigación trata de alguna manera mostrar que el análisis de éste proyecto es justificable y necesaria, considerando el referido crecimiento de la industria automotriz y de las demás actividades que de una manera u otra se relacionan.

La instalación de una planta de lubricantes como es el caso, aportaría soluciones a la problemática planteada.

Algunos de los beneficios que aportaría la aprobación de éste proyecto a continuación se enlistan:

- Incremento en la oferta de lubricantes, contribuyendo con esto al crecimiento de la industria de autopartes.
- Descentralización de la industria.
- Creación de empleos.

Las razones que soportan la viabilidad del multicitado proyecto son las siguientes:

1.- La oferta y la demanda analizadas en el estudio de mercado, muestran claramente que la demanda crece continuamente y en poco tiempo la capacidad productora será insuficiente.

2.- Nuevamente se hace referencia al estudio de mercado en donde se precisó el tamaño óptimo de la planta. Por la cotejación de la oferta y la demanda, así mismo la demanda insatisfecha.

3.- La localización propuesta permite reducir los costos de arrastres de materias primas, así como de productos terminados, además coadyuvar con la política del gobierno federal en materia de descentralización industrial, así como el aprovechamiento de los estímulos fiscales implantados para tal efecto.

4.- En la ingeniería del proyecto se precisa el proceso de fabricación, mismo que es simple y la operatividad de los materiales no representa riesgo alguno.

5.- El análisis financiero y la evaluación económica muestran finalmente una rentabilidad financiera aceptable, que a fin de cuentas es una de las certezas más importantes para las instituciones que acuerden la asignación de recursos para la puesta en marcha de un proyecto de esta naturaleza.

ANEXO 1

Ciudades y parques industriales que cuentan con la infraestructura adecuada y facilidades de financiamiento, así como zonificación integral, áreas industriales-habitacionales, cívico-comerciales, de equipamiento y complementarias.

- 1.- Mexicali, B.C.
- 2.- Matamoros, Tamps.
- 3.- Aguascalientes, Ags.
- 4.- Torreón, Coah.
- 5.- Durango, Dgo.
- 6.- León, Gto.
- 7.- Celaya, Gto.
- 8.- Tepic, Nay.
- 9.- Iguala, Gro.
- 10.- Framboyán, Ver.
- 11.- Tizayuca, Hgo.
- 12.- Xicohténcatl, Tlax.
- 13.- Querétaro, Qro.
- 14.- Mérida, Yuc.
- 15.- Villahermosa, Tab.
- 16.- Morelia, Mich.
- 17.- Linares, N.L.
- 18.- El Salto, Jal.
- 19.- San Juan del Río, Qro.
- 20.- Conjunto Industrial Arco Vial Nvo. León.
- 21.- Parque Ind. Las Torres, Coah.
- 22.- Parque Ind. Atlacomulco, Edo. de México.

- 23.- Parque Ind. El Oro, Edo. de México.
- 24.- Parque Ind. Lerma, Edo. de México.
- 25.- Complejo Ind. Chihuahua, Chih.
- 26.- Promotora de Desarrollo Urbano de Tijuana..
- 27.- Parque Ind. Cd. Obregón, Son.
- 28.- Parque Ind. Hermosillo, Son.
- 29.- Zona Ind. de Calera, Zac.
- 30.- Zona Ind. De Guadalupe, Zac.
- 31.- Parque Ind. de Mérida.
- 32.- Fraccionamiento Ind. del Norte, Tamps.
- 33.- Complejo Ind. Balvanera, Gro.
- 34.- Parque Ind. Campeche.
- 35.- Parque Ind. Puebla 2000
- 36.- Parque Ind. de Tula, Hgo.
- 37.- Parque Ind. Delicias, Chih.
- 38.- Parque Ind. Las Américas, Chih.

ANEXO 2

Factores que se pueden considerar en la toma de decisiones para la más adecuada localización de planta.

Cabe mencionar que todos los factores mencionados son reales y tomados de la práctica, ya que con anterioridad han sido utilizados y comprobados por expertos en la materia.

1.- M E R C A D O.

- 1.1.- Localización y distribución geográfica actual y futura.
- 1.2.- Prestigio de la localidad.
- 1.3.- Características del producto, precio actual y futuro.
- 1.4.- Ubicación de distribuidores.
- 1.5.- Ubicación de centros de exportación.
- 1.6.- Magnitud del mercado local.
- 1.7.- Naturaleza del mercado.
- 1.8.- Costo del producto entregado.
- 1.9.- Hábitos de compra-venta.
- 1.10.- Competidores.

2.- M A T E R I A S P R I M A S.

- 2.1.- Localización de fuentes de abastecimientos (distribución geográfica actual y futura).
- 2.2.- Características del producto (Precio actual y futuro) - compra-venta-propiedad.
- 2.3.- Industrias consumidoras, tendencias, nuevos usuarios y -- subcontratistas que las entreguen.

- 2.4.- Logística de distribución, distancias, costos de fletas, inventarios y tiempos de transportación.
- 2.5.- Materiales para empaque y embarque relacionados con las materias primas de importación.
- 2.6.- Disponibilidad presente y futura.

3.- TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

- 3.1.- Medios de transporte.
 - 3.1.1.- Transporte por tierra (ferrocarril, camiones, etc.).
 - 3.1.2.- Servicio de ferrocarril (pasajeros, carga y frecuencia).
 - 3.1.3.- Servicio por carretera (autobuses, carga y frecuencia).
 - 3.1.4.- Facilidades para instalación y necesidades de transporte (cambios, laderos, etc.).
 - 3.1.5.- Transporte por agua (pluviales, marítima, pasaje y carga).
 - 3.1.6.- Facilidades portuarias.
 - 3.1.7.- Transporte por aire (pasaje, carga y frecuencia).
 - 3.1.8.- Conducciones generales locales.
 - 3.1.9.- Medios de transporte locales para llegar de casa al trabajo.
- 3.2.- Actitud de los transportistas.
- 3.3.- Condiciones y tipos de caminos y carreteras.
- 3.4.- Facilidades en uso de instalaciones existentes.
- 3.5.- Privilegios "En Tránsito".
- 3.6.- Costo de demoras en varios transportes.
- 3.7.- Leyes que afecten al transporte.
- 3.8.- Transporte por tubería.
- 3.9.- Costo por demora en uso de línea.
- 3.10.- Distancia y tiempo de la casa al empleo.

- 3.11.- Transporte y congestionamiento de tránsito.
- 3.12.- Camino directo y ramales.
- 3.13.- Distancia a los diferentes transportes.
- 3.14.- Tarifas de los diferentes transportes por flete.

4.- M A N O D E O B R A.

- 4.1.- Disponibilidad, calidad, etc.
- 4.2.- Salarios de la región (tabulador, ley fed. del T.).
- 4.3.- Salario mínimo para la zona (tabulador).
- 4.4.- Frecuencia de nacimientos o defunciones.
- 4.5.- Stándar de la vida en la región.
- 4.6.- Estabilidad de la población.
- 4.7.- Costo de la vida (renta, productos de primera necesidad, etc.).
- 4.8.- Mano de obra utilizable en la localidad.
- 4.8.1.- Nivel cultural.
- 4.8.2.- Facilidades para ejecutivos.
- 4.8.3.- Eficiencia.
- 4.8.4.- Habilidades locales.
- 4.8.5.- Orgullo local en el desarrollo de sus actividades.
- 4.8.6.- Reserva de mano de obra.
- 4.9.- Tendencia de los empleos.
- 4.10.- Leyes laborables.
- 4.11.- Sindicatos locales-problemas.
- 4.12.- Frecuencia de demandas laborables.
- 4.13.- Facilidades para educación industrial
- 4.14.- Frecuencia y registro del ausentismo.
- 4.15.- Tendencias migratorias.

5.- DISPOSICIONES DEL GOBIERNO LOCAL.

- 5.1.- Actitud.
- 5.2.- Servicios municipales (limpia, agua, luz, etc.).
- 5.3.- Condiciones de la población (calles, pavimentos, luz, -- alcantarillas, servicio de limpia, etc.).
- 5.4.- Servicios de seguridad (policías, bomberos, etc.).
- 5.5.- Leyes locales aplicadas a la industria.

6.- G R A V A M E N E S.

- 6.1.- Sobre utilidades y viviendas.
- 6.2.- Estatales, municipales y federales.
- 6.3.- Personales.
- 6.4.- Compra-venta-propiedad.
- 6.5.- Cuotas seguro social.
- 6.6.- Sobre ventas productos y servicios.
- 6.7.- Incentivos Federales y Estatales, extensiones y subsidios (% y duración).
- 6.8.- Por concesiones.
- 6.9.- Sobre licencias.
- 6.10.- Tendencias de los impuestos.

7.- DESARROLLO DE LA CIUDAD.

- 7.1.- Características del terreno (espacio, costo, etc.).
- 7.2.- Condiciones del terreno (mecánica de suelos).
- 7.3.- Acceso a vías de comunicación (F.F.C.C., carreteras, --- aeropuertos, etc.).

- 7.4.- Acceso a fuentes de agua, energía, corriente eléctrica, - combustibles, etc.
- 7.5.- Espacio para expansión.
- 7.6.- Provisiones y espacios para expansión en plantas existentes. Planes futuros en otras líneas.

8.- CONDICIONES LOCALES QUE AFECTAN A LA INDUSTRIA.

- 8.1.- Industrias existentes en la localidad (tipo).
- 8.2.- Relaciones entre la industria local (lograr contactos).
- 8.3.- Facilidades para construcción y reparación.
- 8.4.- Efecto de la nueva planta en la comunidad.
- 8.5.- Competencia.
- 8.6.- Riesgos de Guerra (cercanía blancos primarios).
- 8.7.- Centros comerciales (abarrotes, ferreterías, etc.).

9.- CONSIDERACIONES DE LA COMUNIDAD.

- 9.1.- Urbana-Suburbana-Rural.
- 9.2.- Servicio de correos.
- 9.3.- Servicio de teléfonos.
- 9.4.- Otros servicios (telégrafos, Telex, etc.).
- 9.5.- Habitaciones (si faltan aumenta el costo).
 - 9.5.1.- Hoteles.
 - 9.5.2.- Casas y apartamentos.
 - 9.5.3.- Edificios y casas en renta.

10.- INSTITUCIONES EDUCACIONALES.

- 10.1.- Escuelas primarias.

- 10.2.- Escuelas secundarias.
- 10.3.- Escuelas preparatorias y vocacionales.
- 10.4.- Escuelas superiores (UNAM, IPN, Tecnológicos, etc.).
- 10.5.- Centros de capacitación (CECATI, ARMD, CONALEP, etc.).
- 10.6.- Bibliotecas.

11.- FACTORES MEDICOS Y DE SALUBRIDAD.

- 11.1.- Incidencia de enfermedades.
- 11.2.- Polvo u otros contaminantes en la atmósfera.
- 11.3.- Hospitales y recursos (humanos, materiales y técnicos).
- 11.4.- Instituciones de servicios médicos sociales y de emergencia (cruz roja, Esura, IMSS, ISSSTE, etc.).

12.- FACILIDADES RECREACIONALES.

- 12.1.- Parque y jardines.
- 12.2.- Organizaciones sociales (clubes, etc.).
- 12.3.- Bibliotecas.
- 12.4.- Diversiones (cines, teatros, centros de recreo, nocturnos etc.).

13.- FACILIDADES RELIGIOSAS.

- 13.1 Iglesias.

14.- FUENTES DE ENERGIA.

- 14.1.- Fuentes locales de abastecimientos de energía (actuales- y futuras).

- 14.2.- Capacidades de las fuentes de energía y consumo.
- 14.3.- Servicio eléctrico.
 - 14.3.1.- Tipo de corriente utilizable (voltaje, ciclaje y fases).
 - 14.3.2.- Costo de corrientes en consumo normal (costos especiales).
 - 14.3.3.- Factor de potencia.
 - 14.3.4.- Líneas de transmisión.
 - 14.3.5.- Fallas de corriente (totales, frecuencia, duración, bajas de voltaje, etc.).
- 14.4.- Cercanía y abastecimiento.
- 14.5.- Desarrollo de fuentes de energía (caídas de agua, geotérmica, etc.).
- 14.6.- Vapor industrial utilizable (volumen y presión.).
- 14.7.- Servicios locales aprovechables.
- 14.8.- Necesidad de fuentes de emergencia.
- 14.9.- Costos totales.

15.- DISPONIBILIDAD DE AGUA.

- 15.1.- Disponibilidad, cantidad y requisitos legales.
- 15.2.- Calidad, características biológicas y químicas.
- 15.3.- Confiabilidad, costos y consumo.
- 15.4.- Suministro de agua, tipo, facilidad y obtención.
- 15.5.- Cantidad agua potable aprovechable (temperatura).
- 15.6.- Reservas y forma de obtenerla (pozo, río, laguna, etc.).

16.- ELIMINACION DE EFLUENTES. (CONTROL AMBIENTAL).

- 16.1.- Leyes y especificaciones relacionadas con el control ambiental: aire, agua y tierra.
- 16.2.- Concentración industrial y contaminación atmosférica.

- 16.3.- Posibilidad de ventas de residuo utilizables.
- 16.4.- Aguas negras y pluviales (drenaje).
- 16.5.- Drenaje de proceso.
- 16.6.- Leyes; contaminación de aguas y eliminación de residuos.
- 16.7.- Leyes; contaminación de atmósfera y eliminación de humos-
y gases nocivos.
- 16.8.- Eliminación de malos olores.
- 16.9.- Leyes; contra el ruido.
- 16.10.- Facilidades en la eliminación de residuos.

17.- PARTICULARIDADES CLIMATOLÓGICAS. (DEPENDERA DEL LUGAR).

- 17.1.- Altura sobre el nivel del mar, presión barométrica, etc.
- 17.2.- Humedad.
- 17.3.- Precipitación pluvial (máxima, promedio y mínima).
- 17.4.- Temperaturas (máxima, promedio y mínima).
- 17.5.- Dirección y velocidad de los vientos dominantes.
- 17.6.- Huracanes (velocidad), tormentas (precipitación) e inunda-
ciones (niveles, máxima y promedio).
- 17.7.- Incendios forestales.
- 17.8.- Sismos (intensidad).
- 17.9.- Nevadas, heladas y granizadas (frecuencia)..
- 17.10.- Mareas y maremotos.
- 17.11.- Tormentas eléctricas.
- 17.12.- Tolvaneras.

18.- SEGURDS Y FINANZAS.

- 18.1.- Leyes de la comunidad.
- 18.2.- Instituciones financieras (Bancos, hipotecarias, etc.).

- 18.3.- Posibilidad de obtener financiamiento.
- 18.4.- Cuotas comunales y gastos de organización.
- 18.5.- Aseguradoras-cuotas de seguros.
- 18.6.- Garantías (aseguradores, bancos y afianzadoras).

19.- F A C T O R E S C O M U N E S.

- 19.1.- Política de descentralización.
- 19.2.- Política de precios.
- 19.3.- Política de mercado.
- 19.4.- Política gubernamental.
- 19.5.- Política de servicios.

A N E X O . 3 (QUERÉTARO).1.- CONDICION GEOGRAFICA Y DATOS FISICOS DE QUERETARO.1.1.- LOCALIZACION GEOGRAFICA.

El Estado de Querétaro se localiza en la parte centro-oriental del territorio nacional. Limita al norte con el Estado de San Luis Potosí; al este con Hidalgo; al sur con México y Michoacán; y al oeste con Guanajuato.

Tiene una extensión de 11,449 Km², que representa el 6% de la superficie total del país, políticamente está conformada por un total de 18 municipios.

1.2.- HIDROGRAFIA.

El sistema hidrográfico de Querétaro forma parte de las vertientes del Golfo de México y Océano Pacífico. Sobresalen en la primera los ríos: San Juan del Río, que cubre la parte eminentemente agrícola del Estado y cuyo principal afluente es el Extóraz; y el río Santa María que tiene como afluentes al Jalpan y al río de las Abercas. A la segunda pertenecen los ríos Querétaro localizado en la parte oeste cerca de la capital del Estado.

El Estado cuenta con un total de ocho presas, entre las que sobresalen por su capacidad la presa constitución y la San Ildefonso; entre sus lagunas sobresalen la de Petzola, en el municipio de Jalpan.

1.3.- OROGRAFIA.

La entidad se ubica entre las siguientes provincias fisiográficas: Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental, y Eje Neovolcánico.

Querétaro está considerado como un Estado montañoso, en límites con Guanajuato se localizan las Sierras de Pinal de Zamorano y la del Pinal de Amoles. Hacia el este la Sierra del Doctor.

En el Noroeste con elevaciones de más de 2,500 metros se encuentran los cerros Piedra Parada, Nacimiento, Peña Prieta y otros. En el suroeste se localizan la Sierra de Amealco y al sureste de la capital el cerro Climatorio; por último, en la mitad sur de la entidad se encuentran los amplios Valles de San Juan del Río, Querétaro, Tequisquiapan y Caderoyta.

1.4.- C L I M A.

En lo referente al clima, presenta principalmente los siguientes tipos: el semicálido, semiseco y templado semiseco en la mayor parte de la entidad, con excepción de las áreas del extremo noreste; el templado subhúmedo en las sierras de Pinal del Zamorano y del Doctor; y el semicálido húmedo en la región del noroeste, en las áreas que ocupa la Sierra Madre Oriental.

1.5.- U S D D E L S U E L O.

De la superficie total, la actividad agrícola cuenta para su desarrollo con una extensión de 250,012 ha., equivalente al 21.8% del total que asciende a 1'144,900 ha.

Por otra parte, la actividad ganadera no ha evolucionado de acuerdo al nivel de desarrollo, tomando en cuenta los vastos recursos que posee, se practica en una superficie de 127,140 ha., apu

nas el 11.1% del total.

Asimismo, la actividad forestal es poco significativa, ya que ésta no ha sido explotada adecuadamente, a pesar de la existencia de importantes recursos maderables y no maderables, posee para su desarrollo una superficie de 270,934 ha., o sea el 23.7% del total estatal; el resto de la superficie se dedica a otros usos.

2.- MARCO SECTORIAL.

2.1.- AGROPECUARIO Y FORESTAL.

2.1.1.- AGRICULTURA.

Las escasas precipitaciones originan insuficiencia de corrientes fluviales y mantos acuíferos, y la prevaencia de los climas seco y semiseco, hacen que la actividad agrícola tenga poca relevancia dentro del sector agropecuario.

La superficie cultivable de Querétaro es de 250,012 hectáreas de las cuales 62,497 fueron de riego, 175,462 de temporal y 12,053 de jugo y humedad.

Las principales regiones en donde se desarrolla la actividad agrícola en orden decreciente según la superficie sembrada son; Centro, Amealco Huimilpan, Cadereyta y Serrana.

Referente a la tenencia de la tierra, la superficie cultivable, que se tiene desde 173,156 hectáreas de régimen ejidal y comunal, y el resto 76,856 corresponden a la pequeña propiedad.

La extensión total de siembra en los ciclos otoño-invierno y primavera-verano, es de 210,278 has. de las cuales 60,651 correspondieron a riego y 149,627 a temporal. De la superficie sembrada solamente se cosechan el 60.30% de ellas, 60,047 fueron de riego y 66,744 de temporal, habiéndose siniestrado por plagas, heladas y sequías 604 hectáreas en riego y 82,883 en temporal, equivalentes al 1 y 55% respectivamente del área total sembrada.

La producción en toneladas, corresponde al 93% al riego y el 7% restante al de temporal.

2.1.2.- GANADERIA.

Querétaro cuenta con recursos suficientes para proyectarlo como un Estado eminentemente ganadero. Existen 127,140 has. de pastizales, los cuales son de la mejor calidad, y las superficies de riego y jugo dedicadas a la producción de forrajes como alfalfa, cebada y sorgo, se localizan en la zona sur de la entidad, en donde se concentra el ganado bovino dedicado a la producción de lácteos. El resto de la superficie que comprende las zonas norte y centro, cuenta con pastizales de menor calidad, y está aprovechada por especies menos exigentes tales como bovino para abasto, caprino, ovino, caballar, mular, etc.

La producción ganadera de Querétaro se forma: ganado bovino 56.20%; las aves 32.79%; los porcinos 9.17%; los caprinos 1.08%; ovinos 42% y colmenas 34%.

2.1.3.- FRUTICULTURA.

Se cultivan alrededor de veinte diferentes tipos de frutas. La superficie dedicada a esta actividad es de 5,104 hectáreas de las que se cosecharon 3,624 equivalentes al 71%. Destacan por su extensión las hectáreas cosechadas de uva, aguacate, manzana, guayaba y durazno, que conjuntamente representaron el 79.3% del total de esa área.

De la producción frutícola los mayores volúmenes corresponden a la vid, aguacate, durazno y manzano, que juntos representaron el 87% de la producción.

En la producción frutícola, destaca la vid con el 47.15%; aguacate 20.53%; durazno 9.51% manzano 7.98% y el 14.83% lo generan otro tipo de frutales.

2.1.4.- F O R E S T A L.

La dimensión forestal asciende a 270,934 hectáreas; de --
 ellas 190,934 son maderables y 60,000 no maderables.

En cuanto al régimen de tenencia, 119,211 corresponden a --
 pequeños propietarios; 135,467 al régimen ejidal y las restantes --
 16,256 al régimen comunal.

Las principales especies que se explotan y la extensión --
 con que estas cuentan son: el pino 39,390 has; encino 140,946; oya-
 mal 2,359; orégano 50,000; y damiana 30,000.

Se explotan en promedio por año 4,455 metros cúbicos de --
 aserrados; 4,763 M3 de madera en rollo para celulosicos y 1,788 M3-
 de madera combustible, y de los no maderables 80 toneladas de oréga-
 no, el valor de estos productos es en promedio 33.75%; para los ase-
 rrados 36.25%; para los celulosicos 17.5%; para los combustibles y-
 el orégano 12.5%.

2.1.5.- P E S C A.

Existen en el Estado aproximadamente 300 cuerpos de agua-
 de nivel abatible en el estiaje, con una superficie aproximadamente
 de poco más de 2 mil hectáreas inundadas.

Las actividades de producción pesquera se llevan a cabo --
 en los municipios de Amealco, Huimilpan y Arroyo Seco.

En los dos primeros se captura carpa y en tercero langos-
 tino y bagre. Existen además la pesca a nivel de subsistencia en --
 las márgenes del río Moctezuma, en los municipios ribereños como --
 Landa de Matamoros. La pesca difícilmente llega a 100 toneladas ---
 anuales y se destina en su mayor parte al autoconsumo.

2.2.-I N D U S T R I A L.

A partir de la década de los sesentas, el Estado de Querétaro inició un importante despegue industrial, considerado entre -- los más importantes del país. En la actualidad ocupa un considera-- ble lugar en la industria especialmente en la metal-mecánica, así -- como en la alimenticia.

2.2.1.- I N D U S T R I A M A N U F A C T U R E R A.

Por lo que respecta a la industria manufacturera, el núme-- ro de establecimientos industriales registrados asciende a 1,503 -- con 65,414 personas ocupadas. De los 1,503 establecimientos existen-- tes, se concentra en sólo 46 empresas el 80% del capital invertido-- en el sector.

Las características de la ubicación de la industria indi-- can que el 90.8% se encuentran ubicados en el centro del estado, -- principalmente en los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Te-- quisquiapan y Villa Corregidora.

Las principales ramas industriales existentes en el esta-- do son: Metalmecánica, alimenticia, textil, eléctrica, hulera, pape-- lera, vitivinícola, química y del vidrio.

De entre las industrias existentes destacan por su impor-- tancia económica la metalmecánica, que representa el 62% del total-- de la inversión industrial y contribuye con el 65% del total produ-- cido industrialmente.

Se estima que el número de empleos existentes, (más de -- 75,000) el 58.2% pertenecen a las empresas metalmecánica, el 12.3% a las alimenticias y el 6% a la rama textil.

2.2.2.- INDUSTRIA EXTRATIVA.

2.2.2.1.- M I N E R I A.

A pesar de constituir la principal actividad económica -- durante la época colonial; la minería en el estado de Querétaro se ha rezagado con respecto a la del resto del país.

El 70% del territorio estatal contiene yacimientos de minerales metálicos y no metálicos. Sin embargo sólo el 5% ha sido explotado; los principales yacimientos mineros se encuentran en los - municipios de Cadereyta, Tolimán, Peñamiller, San Joaquín y Pinal - de Amoles.

Dentro de los principales minerales metálicos se encuentran: el mercurio, el manganeso, el plomo, el estaño, el antimonio, la plata y el cobre. En cuanto a los no metálicos el de mayor importancia es el ópalo, siguiéndole el mármol, la fluorita, la fosforita, la bentonita y piedras calizas.

El producto principal en volumen y valor es el mercurio, - el cual ha constituido más del 50% de la producción nacional. Sin - embargo, a partir de 1971 la obtención de éste elemento ha venido - en descenso, originado por su precio en el mercado mundial.

El ópalo se ubica en el segundo lugar en importancia dentro de la minería Queretana.

En cuanto a la plata, el plomo, el cobre y el zinc que -- representan un considerable ingreso para el Estado, se advierte un grave descenso en los últimos años.

2.2.3.- P E T R O L E O.

Querétaro no cuenta con explotaciones petrolíferas, pero-

Petróleos Mexicanos efectúa estudios de exploración y muestreo, y - está catalogado como zona con posibilidades de explotación, especialmente en su parte norte.

Para el suministro de éste tipo de energético, el Estado cuenta con una planta de recibo y distribución de PEMEX, que fué -- proyectada para satisfacer las necesidades estatales en los próxi - mos 15 años, cuya capacidad de distribución es de 26 millones de li tros de petróleo al mes.

La refinería de Salamanca, Guanajuato., que está situada - a 100 kms, al noroeste de la ciudad de Querétaro, procesa diariamente 32 millones de litros de aceite mineral procedente de la zona de Poza Rica y Tabasco. Esta refinería abastece las zonas industriales de Querétaro y San Juan del Río.

La planta distribuidora de Querétaro, así como la red de - auto-tanques y las estaciones de servicio, aseguran un eficiente su - ministro de combustible y lubricantes para la industria queretana.

2.2.4.- ENERGIA ELECTRICA.

El Estado se abastece de energía eléctrica del conjunto - eléctrico interconectado conocido como Sistema Oriental Occidental, a esta red se conectan un gran número de plantas generadoras siendo las más importantes la termoeléctrica de Salamanca, Sto., la de Tula Hgo., y la de Delaya, Sto., con capacidades de operación de 300, -- 600 y 42.5 Mw, respectivamente.

La transmisión de energía hacia el Estado, se hace por -- medio de las siguientes vías: línea del Valle de México-Querétaro a 230 000 volts; línea del Valle de México-Tula-Querétaro a 230 000 - volts; y línea Salamanca-Querétaro (2 circuitos a 230 000 volts) la línea de transmisión Salamanca-Tula, que operará a 400 000 volts, -

permitirá incrementar la capacidad de transmisión y de intercambio de energía en todo el sistema.

De las 1,192 poblaciones existentes en el Estado, 485 se encuentran electrificadas, beneficiándose el 79.6% de la población total del Estado.

2.2.5.- C O M E R C I O.

El sector comercio no ha manifestado a la fecha un crecimiento armónico respecto al auge tenido por las actividades industriales.

Se estima que existen 5026 establecimientos comerciales con un capital invertido de 633.5 millones de pesos y ventas por 3055.8 millones de pesos, los cuales ocuparon cerca de 11.811.

Dentro de las actividades comerciales destacan las de productos alimenticios, artículos para el hogar, materiales para la construcción, combustibles y lubricantes, herramientas, accesorios y refacciones automotrices.

El mercado regional de Querétaro está integrado principalmente por los Estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Jalisco y el D.F.

El comercio exterior del Estado de Querétaro está constituido por 19 países, siendo el principal de ellos los Estados Unidos de Norteamérica, a donde se envían el 92.5% de los productos queretanos de exportación.

En relación a la capacidad de acopio, el Estado de Querétaro cuenta con 3 bodegas de Almacenes Nacionales de Depósito, con una capacidad de 13,000 toneladas y 25 depósitos rurales CONASUPO, con una cabida total de 16,100 tons. que hacen un gran total de ---

29,100 tons. de aptitud de almacenamiento en todo el Estado.

2.2.6.- T U R I S M O.

Las instalaciones turísticas se concentran en el corredor Querétaro-San Juan del Río-Tequisquiapan. La oferta hotelera es de establecimientos de hospedaje, con un total de 3,292 habitaciones.

El número de visitantes se ha incrementado rápidamente en los últimos años, pasando de 484,512 en 1975, a 884,304. La estancia promedio ha aumentado también de 2 a 2.5 días en el mismo periodo.

2.2.7.- COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

El Estado cuenta actualmente con una red de carreteras de 3,448 kilómetros, constituida por 876 kms. de carreteras pavimentadas; 1995 kms. de carreteras revestidas y 577 kms. de terracería. Esta red representa el 1.6% de la nacional y determina un índice de 301 kms. de carretera por cada 1,000 kms.2 de superficie.

El sistema ferroviario es de gran ayuda para la entidad ya que por éste conducto, se transportan la mayor parte de los productos que compra y vende el Estado; la longitud de las vías férreas es de 298 kms., 1.2% del total nacional.

Para el transporte aéreo existe un aeródromo denominado "MENCHACA", en el municipio de Querétaro.

En el Estado existen a la fecha 7 radiodifusoras de amplitud modulada y 2 de frecuencia modulada.

Los servicios telefónicos en el estado han registrado un notable incremento de 1970 a la fecha, ya que para ese periodo ha--

bía 7,615 líneas y 9,245 aparatos; actualmente sobrepasa 17,037 líneas y 32,700 aparatos.

El correo es prestado a través de 10 administraciones en 7 de los 18 municipios del Estado y en 39 agencias de diferentes comunidades. Así mismo, se cuenta con 12 administraciones de telégrafos.

3.- MARCO SOCIAL.

3.1.- DEMOGRAFIA.

La población para 1970 fue de 485,523 habitantes que representaron el 1% de la población nacional; la tasa de crecimiento demográfico durante la etapa 1960-1970 fue del 3.2%. Sin embargo esta situación cambió significativamente para el periodo 1970-1980, en el cual la tasa de crecimiento de la población se presentó como una de las más altas del país a razón del 4.4%; situación que hizo que la población pasara a 826,171 habitantes.

Respecto a la densidad de población se observa que el Estado ha evolucionado más rápidamente que el país en su conjunto, lo que se demuestra al cotejar los datos censales de 30.2 habitantes por kilómetro cuadrado que tenía el Estado en 1960, con los 41.3 para el año de 1970 y 63 para 1980.

La distribución geográfica de la población indica una elevada concentración de la misma en los municipios de Querétaro, San Juan del Río y el Marqués, en los cuales reside el 57% de la población.

La población económicamente activa representa el 31%, distribuidos en el sector primario 38.40%, secundario 35.40% y en el terciario 26.20%. El flujo migratorio es positivo en 26.9%.

3.2.- EDUCACION.

El Estado de Querétaro con 1,190 escuelas en las que se atiende a 25,000 alumnos por 7949 maestros; esta cifra representa cerca del 80% de la demanda total de la educación.

Preescolar.- Para éste tipo de enseñanza, existen en el Estado 155 planteles con un total de 422 aulas y 391 maestros que dieron atención a 13,316 alumnos. Este nivel representa sólo el 5.48 del total de la población del sistema educativo estatal y se cubre tan sólo el 10% de la demanda.

Primaria.- Actualmente la matrícula escolar en éste nivel representa el 74.5% del total del sistema, alcanzando una cobertura de un 85% otros servicios. En éste nivel se da atención a 181,019 alumnos en 4523 aulas con 4661 maestros.

Medio Básico.- Este nivel de educación cuenta con 897 aulas y 1582 maestros para dar atención a 31,101 alumnos; en conjunto representa un 12.8% de la población total servida por el sector y la cobertura es de un 60% de la demanda potencial.

Media Superior.- Los centros de educación media superior, existentes en el Estado, representa el 4.18% de la población atendida por el sector y cubren el 60% de la demanda de aspirantes a éste nivel. El número de alumnos atendidos es de 10,156 por 722 maestros en 326 aulas.

Educación Superior.- Existen en el Estado cuatro instituciones de educación superior, que en conjunto representan el 3.04% (7,386 alumnos) del total de la población atendida por el sector, la cobertura es de un 65% de la demanda potencial y se cubren algunas de las especialidades que requieren las necesidades actuales del Estado.

3.3.- SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL.

El 62.34% de la población es atendida por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, el 32.16% por el Instituto de Seguridad

y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado cubre el 5.5.

En cuanto al número de camas, el Estado dispone de 916 camas; de las cuales 363 pertenecen a la S.S.A., 278 al IMSS., 69 al-
ISSSTE., 15 a la Cruz Roja y 191 a Sanatorios Privados. Disponibili-
dad de una cama por cada 796 habitantes.

En cuanto al personal médico y paramédico, la SSA, cuenta con 109 médicos y 239 enfermeras; el IMSS dispone de 161 médicos y-
401 enfermenras; el ISSSTE a su vez tiene 60 médicos y 101 enferme-
ras, y los Sanatorios Privados aportan al sector 117 médicos y 136-
enfermeras; dando como resultados para todo el sector 467 médicos y
877 enfermeras.

Entre las principales causas de mortalidad infantil (me--
nores de un año) se tiene la neumonía, enteritis y otras enfermeda-
des diarréicas.

En la entidad federativa, las causas de defunción que in-
ciden más frecuentemente son los accidentes, enfermedades del cora-
zón y cáncer.

3.4.- V I V I E N D A.

Existen en el Estado 123,095 viviendas de las cuales el -
77.4% son viviendas propias; el 67.6% de ellas cuentan con agua; el
34.9% con drenaje y el 68.1% tiene piso diferente a tierra; del mis-
mo total de viviendas el 64.4% disponen de energía eléctrica.

Así mismo, la población beneficiada con el servicio de --
agua potable es de 594,843 personas representando el 72.0% de la po
blación total del estado; y que la población beneficiada con el ser
vicio de alcantarillado ascendió a 281,724 personas, representando-
el 34.1% de la población total.

El INFONAVIT construye en el Estado de Querétaro un promedio de 450 viviendas por año.

3.5.- ALIMENTACION Y NUTRICION.

De los cuatro alimentos básicos maíz, trigo, arroz y frijol, el consumo diario per cápita en el Estado de Querétaro es inferior en tres de ellos a lo recomendado. La frecuencia de consumo de los principales alimentos básicos por familia es la siguiente: leche y huevo los consumen de 1 a 2 veces por semana; carne una vez a la semana y un gran número de familias no la acostumbra, y frutas y verduras las consume una o dos veces por semana.

Por lo anterior, se determina que no existe un adecuado consumo de alimentos de alto valor nutritivo, primordialmente por escasez de recursos económicos de la producción y la baja disponibilidad de alimentos en la zona rural.

Los promedios proteínicos y calóricos por habitante en el Estado son: de 81 gramos y 2,408 kilocalorías, 80 y 86% respectivamente de los requerimientos.

3.6.- L A B O R A L.

La distribución de la población económicamente activa, señala la existencia de 38.4% de habitantes en las actividades agropecuarias, 35.4% en el sector industrial y 26.2% personas en el sector servicios.

La tendencia ocupacional de crecimiento se orienta preponderantemente hacia el sector industrial; se observa comparativamente una pérdida de dinamismo en los sectores agropecuarios y comer -

cio; situación que se ha manifestado desde finales de la década de los sesentas.

En 1980, se generaron en el sector industrial 4,000 nuevos empleos que se distribuyen entre la industria de transformación, construcción y generación y suministro de energía eléctrica; las actividades del subsector minería permanecieron más o menos constantes.

Se han incrementado en la entidad 450 comisiones mixtas de capacitación y adiestramiento, y se tienen autorizados 420 planes y programas de capacitación que beneficiaran a 17,000 trabajadores.

Así mismo existen en el Estado 362 sindicatos activos que reúnen a un total de 67,500 trabajadores.

3.7.- ATENCIÓN A MARGINADOS.

A excepción de la región centro (Corregidora, Querétaro, El Marqués, Pedro Escobedo, San Juan del Río y Tequisquiapan) el resto del Estado puede considerarse como marginados.

Las tres regiones en operación en el Estado, incluyen a 12 de los 18 municipios que tiene la entidad federativa y en términos de población atendida han recibido algún beneficio del programa 209,401 ciudadanos aproximadamente de un total estimado en 455,220.

De la inversión realizada el mayor porcentaje de ella es destinada a las microregiones de Amealco y Cadereyta correspondiendo al menor porcentaje a la región serrana.

El sistema IMSS-COPLAMAR, construyó 47 unidades médicas rurales en igual número de poblados; la población potencialmente atendida es de 160,630 individuos.

El programa SAHOP-COPLAMAR se aplicó en 50 localidades para la introducción de agua potable, rehabilitaciones de sistemas y perforaciones, beneficiándose en total 50 localidades con una población de 34,368 personas. Por otra parte, se construyeron 32 caminos rurales que benefician e integran a 63 localidades con una población de 25,611 habitantes; además se llevaron a cabo 587 acciones de mejoramiento de la vivienda beneficiando a ciudadanos.

El sistema SER-COPLAMAR, construyó una casa escuela que benefició alrededor de 300 infantes.

El sistema STPS-SARH-COPLAMAR, estableció 34 unidades de fomento beneficiando a 5,783 habitantes.

Por su parte, el sistema CONASUPO-COPLAMAR, construyó 34 tiendas y almacenes de abasto en 34 diferentes localidades que beneficiaron a una población calculada en 5,783 habitantes de las áreas rurales.

En suma los beneficios en las áreas rurales del Estado - derivadas del sistema COPLAMAR, fueron 856 obras en 306 localidades beneficiando 30.7% de la población.

A N E X O No. 4
MOVIMIENTOS DE APERTURA.
(MILES DE PESOS).

DIARIO.

C O N C E P T O.	D E B E	H A B E R
------------------	---------	-----------

(1)

ACCIONISTA.	329*844.9	
CAPITAL SOCIAL.		329*844.9

ASIENTOS DE APERTURA.

(2)

BANCOS.	329*844.9.	
ACCIONISTAS (aportaciones que hacen los socios).		329*844.9

(3)

BANCOS.	403*143.8	
ACREEDOR HIPOTECARIO. (préstamo).		403*143.8

(4)

TERRENO.	30*000.0	
EDIFICIO.	174*000.0	
BANCOS. (costo de instalaciones)		204*500.0

(5)

MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROCESO.	215*404.1	
EQUIPO DE PROCESO.	196*436.0	
ENVASADORA.	126*500.0	
TINAS.	4*304.3	
CONEX.VAL. Y TUB.	44*181.7	
TANQ. DE ALMTO.	21*450.0	

DIARIO

C O N C E P T O .

D E B E :

H A B E R

EQUIPO. 16'468.1

MONTACARGAS. 14'520.0

BOMBAS. 1'948.1

EQ. DE LAB. 2'500.0

BANCOS.

215'404.1

Registro de la compra del
equipo de proceso y de -
carga, el cual tiene un -
incremento en su precio -
de 10%, por concepto de -
instalación, ingeniería y
asesoría.

(6)

MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA. 3'000.0

BANCOS.

3'000.0

(7)

EQUIPO DE TRANSPORTE. 41'500.0

BANCOS.

41'500.0

(8)

BANCOS (cta. para imprevistos) 23'220.2

BANCOS.

23'220.2

Creación de fondos para cambio de
precios en el mercado y otras va-
riaciones.

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA AL 1 DE ENERO DE 1985.

BALANCE INICIAL.

(MILES DE PESOS).

ACTIVO.		PASIVO.	
CIRCULANTE.		CIRCULANTE.	
BANCOS.	268*584.6		
CTA. CONTROL.	245*364.4		
CTA. P/IMPREV.	23*220.2		
FIJO.		A LARGO PLAZO.	
TERRENO.	30*000.0	ACREEDOR HIPOTECARIO	403*143.8
EDIFICIO.	174*500.0		
MAQ. Y EQ. DE PROC.	215*404.1		
MAQ. Y EQ. DE OF.	3*000.0	CAPITAL.	
EQ. DE TRANSP.	41*500.0	CAPITAL SOCIAL.	329*844.9
	464*404.1		
SUMA ACTIVO.	732*988.7	SUMA PASIVO Y CAP.	732*988.7

BALANCE INICIAL.
(MILES DE PESOS)

	MOVIMIENTOS INICIALES.		SALDOS.	
			DEBE	HABER
BANCOS.	756*208.9	487*624.3	268*584.6	
TERRENO.	30*000.0		30*000.0	
EDIFICIO.	174*500.0		174*500.0	
MAQ. Y EQUIPO.	212*904.1		212*904.1	
MOB. Y EQ. DE OFNA.	3*000.0		3*000.0	
EQ. DE LABORATORIO.	2*500.0		2*500.0	
EQ. DE TRANSPORTE.	41*500.0		41*500.0	
ACREEDOR HIP.		403*143.8		403*143.8
CAPITAL.		329*844.9		329*844.9
ACCIONISTA.	329*844.9	329*844.9		
SUMAS IGUALES.	1550*457.9	1550*457.9	732*988.7	732*988.7

MOVIMIENTOS.

NUMERO.	CONCEPTO.
0	Pago de compromisos del ejercicio anterior.
1	Ingresos por ventas.
2	Costo de manufactura de producción total.
3	Costo de manufactura de lo vendido.
4	Costos fijos.
5	Otros gastos.
6	Amortización pago préstamo.
7	Pérdidas y ganancias (ventas).
8	Pérdidas y ganancias (costo, manufactura, fijos y otros).
9	Pérdidas y ganancias (impuesto ISR y reparto de utilidades).
10	Aplicación estímulos fiscales. .
11	Aplicación estímulos fiscales en el ISR.
12	Traspaso a utilidades del ejercicio.
13	Traspaso utilidades de y para utilidades ejercicios anteriores.

AMORTIZACION POR PRESTAMO HIPOTECARIO.

A Ñ O	REMANENTE DE CAPITAL	INTERES	ANUAL
1	403*143,780.00	96*754,507.20	40*314,378.00
2	362*829,402.00	87*079,056.48	40*314,378.00
3	322*515,024.00	77*403,605.76	40*314,378.00
4	282*200,646.00	67*728,155.04	40*314,378.00
5	241*886,268.00	58*052,704.32	40*314,378.00
6	201*571,890.00	48*377,253.60	40*314,378.00
7	161*257,512.00	38*701,602.88	40*314,378.00
8	120*943,134.00	29*026,352.16	40*314,378.00
9	80*628,756.00	19*360,901.44	40*314,378.00
10	40*314,378.00	9*675,450.72	40*314,378.00
	T O T A L	532*149,789.60	403*143,780.00

BIBLIOGRAFIA.

1.- ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION.

Velásquez Mastretta, Gustavo.

Edit. Limusa, S.A.

México, D.F.

1980. 3r.

2.- ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA DE LA PRODUCCION.

S. Buffa Elwood

Editorial Limusa, S.A.

México, D.F.

1972.

3.- ANUARIO ESTADISTICO.

PETROLEOS MEXICANOS.

1984.

4.- APUNTES SOBRE LOCALIZACION DE PLANTA.

Velasco Flores, Ing. José Luis

UPIICSA, 1982.

México, D.F.

5.- APUNTES.

"PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION".

FESC.

6.- COMO SE HACE UNA TESIS.

Eco, Humberto.

Gedisa + representaciones editoriales, S.A.

México, D.F.

1982 3

- 7.- DIRECCION DE PRODUCCION, SISTEMAS Y SINTESIS.
K. Starr, Martín
Edit. Herrero Hnos. Sucesores, S.A.
México, D.F.
1968
- 8.- DIARIOS OFICIALES DE LA FEDERACION.
Secretaría de Gobernación.
- 9.- ECONOMIA, PRINCIPIOS Y PROBLEMAS.
Umbrait, Hunt y Kinter.
- 10.- ECONOMIA POLITICA.
Vid, Rosales Mateo
México, D.F.
- 11.- FORO DE CONSULTA POPULAR.
PARA LA PLANEACION DEMOCRATICA.
" CIUDAD DE MEXICO "
DOF. 1983
México, D.F.
- 12.- GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.
FONEP-NAFINSA.
México, D.F.
1984.
- 13.- INFORMACION ADJUNTA A LAS NOTAS DE LOCALIZACION DE PLANTAS.
Velasco Flores, Ing. José Luis.
IPN-UPIICSA
México, D.F.
1982

- 14.- INGENIERIA DEL PROYECTO PARA PLANTAS EN PROCESO.
F. Rase y H. Barrow M.
Edit. CECSA.

- 15.- LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ DE MEXICO EN CIFRAS.
Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C.
México, D.F.
1982

- 16.- LOCALIZACION INDUSTRIAL EN MEXICO.
Cuaderno No. 1
NAFINSA
México, D.F.
1983.

- 17.- MANUAL DE PROPIEDADES PARA PRODUCTOS ELABORADOS POR PEMEX.
Petróleos Mexicanos.
México, D.F.

- 18.- MANUAL PARA ESTUDIOS ECONOMICOS EN MEXICO.
Mercamétrica Ediciones, S.A.
México, D.F.
1983-1984 8a.

- 19.- MANUAL DE LUBRICACION.
Quaker State.
Impresos Labra 3a.
México, D.F.
1975

- 20.- MANUAL DE LUBRICANTES.
CARACTERISTICAS, USOS Y APLICACIONES.
Petróleos Mexicanos.

21.- MANUAL DE PROYECTO DE DESARROLLO ECONOMICO.

ONU.

México, D.F.

22.- METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES.

Pardinas, Felipe

Siglo XXI Editores S.A.

México, D.F.

1973 11a.

23.- MONOGRAFIA DEL ESTADO DE QUERETARO.

Coordinación General de Documentación y Análisis.

PRI.

México, D.F.

24.- PROGRAMA NACIONAL DE APOYO A PARQUES INDUSTRIALES.

NAFINSA.

México, D.F.

1983