

300617

15  
2 ej



UNIVERSIDAD LA SALLE  
ESCUELA DE INGENIERIA  
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

"GUIA DE EVALUACION DE MERCADO, TECNICA, ECONOMICA  
Y FINANCIERA PARA PROYECTOS DE INSTALACION DE  
PLANTAS INDUSTRIALES"

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A

FERNANDO GONZÁLEZ VELASCO

MÉXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1986



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.

# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
I. INTRODUCCION. . . . .	1
II. ESTUDIO DE MERCADO. . . . .	4
2.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO . . . . .	8
2.2 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA. . . . .	12
2.2.1 Productores Actuales. . . . .	13
2.2.2 Participación en el Mercado . . . . .	14
2.2.3 Estructura Actual de la Oferta. . . . .	14
2.2.4 Estructura Futura de la Oferta. . . . .	15
2.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA . . . . .	17
2.3.1 Situación Actual. . . . .	20
2.3.2 Características Teóricas de la Demanda . . . . .	21
2.3.3 Situación Futura. . . . .	22
2.4 PRECIOS Y COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO. . . . .	24
2.4.1 Precio de los Productos . . . . .	25
2.4.2 Evolución Histórica y Políticas . . . . .	26
2.4.3 Canales de Distribución . . . . .	27
2.5 PROYECCION DE VENTAS . . . . .	29

	<u>PAGINA</u>
III. ESTUDIO TECNICO. . . . .	30
3.1 DESCRIPCION DEL PROCESO . . . . .	32
3.1.1 Selección del Proceso. . . . .	34
3.1.2 Tipos de Procesos Industriales . . . . .	36
3.2 CAPACIDAD O TAMAÑO DEL PROYECTO . . . . .	39
3.2.1 Tamaño Optimo. . . . .	41
3.3 FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMAÑO. . . . .	46
3.4 LOCALIZACION DE PLANTA. . . . .	49
3.4.1 Macrolocalización. . . . .	51
3.4.2 Microlocalización. . . . .	59
3.5 TECNOLOGIA Y PLANES DE EXPANSION. . . . .	64
3.5.1 Justificación Técnica del Proceso de transformación. . . . .	66
3.5.2 Justificación de las Instalaciones, Equipo y Personal . . . . .	68
3.5.3 Posibilidades de Expansión . . . . .	69
3.6 REQUERIMIENTO DE INSUMOS. . . . .	70
3.6.1 Requerimiento de Recursos Humanos. . . . .	71
3.7 PLANTA, INSTALACIONES Y EQUIPO. . . . .	74
3.7.1 Selección y Especificaciones de Equipo . . . . .	74
3.7.2 Distribución en planta de los Equipos. . . . .	76
3.7.3 Obra Civil e Instalaciones . . . . .	78
3.7.4 Cronograma de Instalación y Montaje. . . . .	82

	<u>PAGINA</u>
IV. ESTIMULOS FISCALES Y FINANCIEROS. . . . .	85
4.1 ESTIMULOS FISCALES . . . . .	85
4.1.1 Objetivo. . . . .	85
4.1.2 Estímulos Fiscales para el Fomento del Empleo y la Inversión. . . . .	86
4.1.3 Estímulos Fiscales a la Reubicación Industrial . . . . .	90
4.2 ESTIMULOS FINANCIEROS. . . . .	96
4.2.1 Programa de Apoyo Integral a la In- dustria Mediana y Pequeña (PAI). . . . .	96
4.2.2 Garantías de Créditos. . . . .	100
4.2.3 Instalaciones Físicas. . . . .	101
4.2.4 Estudios y Proyectos . . . . .	102
4.2.5 Políticas de Aplicación General para los Servicios del PAI. . . . .	102
 V. EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA . . . . .	 106
5.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS . . . . .	108
5.1.1 Costos de Operación. . . . .	108
5.1.2 Costos de la Inversión . . . . .	110
5.1.3 Ingresos de Capital. . . . .	111
5.1.4 Ingresos de operación y otros. . . . .	111
5.2 INVERSIONES. . . . .	
5.2.1 Investigaciones y estudios previos del proyecto . . . . .	112

	<u>PAGINA</u>
5.2.2 Inversión Fija . . . . .	113
5.2.3 Capital de Trabajo. . . . .	113
5.3 FINANCIAMIENTO. . . . .	115
5.3.1 Fuentes de Recursos . . . . .	115
5.4 PROYECCIONES FINANCIERAS. . . . .	119
VI. CASO PRACTICO: ESTUDIO DE MERCADO, TECNICO, ECONOMICO Y FINANCIERO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA TRITURADORA DE PIEDRA . . . . .	136
VII. CONCLUSIONES . . . . .	197

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Desde que se adoptó, en la década de los 50's el patrón de industrialización denominado de "substitución de importaciones" que consistió en cerrar las fronteras a la importación de materias primas de uso industrial y bienes de consumo final, el país pudo construir un aparato industrial que por su magnitud está entre los primeros 15 del mundo, ya que ésto alentó la fabricación nacional de materias primas y bienes de consumo final dejando puerta abierta sólo a la importación de maquinaria y equipos, de sus partes, componentes y refacciones.

El nivel que ha alcanzado la deuda externa y los desajustes en el sistema financiero internacional, nos llevan a prever menor disponibilidad de divisas para financiar nuestro desarrollo y mayor necesidad de apoyarnos en el ahorro interno, en las exportaciones y en la inversión extranjera directa.

La nueva paridad cambiaría encarece nuestras importaciones y hace atractivas las exportaciones, lo que alien

ta la modernización de la industria, su competitividad, una mayor integración de los procesos productivos y despierta el interés en desarrollar nuestra propia tecnología.

Hoy en día en México, tenemos ya una demanda nacional suficiente para justificar la instalación de varias fábricas, como es el caso de la industria petrolera, la de generación de electricidad, la química y petroquímica, la metalmeccánica y la agropecuaria.

Los proyectos de inversión para la instalación de plantas industriales, se caracterizan por ser de inicio lento, con flujos nulos de ingresos en sus primeros años, con operaciones de venta por montos individualmente elevados y con procesos de producción de larga duración que configuran necesidades muy específicas de financiamiento para capital de trabajo y por montos anuales casi siempre superiores a la totalidad de la inversión fija que requirieron para establecerse. Todo lo anterior, nos lleva a buscar mecanismos financieros adecuados para solventar y llevar a cabo los proyectos de inversión.

De aquí qué, para la solicitud de estos mecanismos financieros se requiera de la presentación detallada de los proyectos en los que se piensa invertir.



El fin básico de esta guía, es el que se emplee como un instrumento de trabajo para la preparación y presentación de proyectos, ya que dá a conocer la información sobre qué puntos deben de evaluarse o someterse para la elaboración, presentación y evaluación de proyectos.

La formulación y evaluación adecuada de los proyectos es sumamente importante ya que entre otros, proporciona elementos de juicio para determinar la viabilidad técnica-económica de las propuestas de inversión desde el punto de vista de una empresa.

Esta guía, contiene a continuación los siguientes capítulos que describen claramente los puntos básicos a evaluar:

- ESTUDIO DE MERCADO
- ESTUDIO TECNICO
- ESTIMULOS FISCALES
- EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo del estudio de mercado, es determinar el potencial de venta del producto o productos que se han de producir en el proyecto. Ahora bien, para medir y comprender la naturaleza del mercado, la investigación que se ha de realizar servirá para lo siguiente:

1. Analizar el mercado en cuanto a las opiniones y actitudes de la demanda en relación con los productos que están a la venta, porcentajes, hábitos de uso y de compra del producto y reputación comparativa de los productos existentes.
2. Estudiar la remunerabilidad relativa de los mercados y de sus secciones.
3. Analizar las condiciones de la competencia en el mercado, según precios, políticas de ventas, sistemas o canales de distribución y métodos promocionales.

4. Evaluar el potencial de ventas para la industria en general y la empresa y sus productos en particular, por clases de compradores y zonas de ventas.

5. Establecer territorios de ventas, a fin de poder aumentar al máximo personal y esfuerzos.

6. Establecer cupos de venta, mediante los que se medirá el rendimiento del Departamento de Ventas de los distribuidores.

7. Investigar el mercado para los nuevos productos, incluyendo precios comerciales, marcas existentes, detalles y características operativas.

8. Fijar la posición competitiva de los productos de la empresa.

Ahora bien, el mercado industrial requiere de un tipo específico de investigación debido a las diferencias de naturaleza entre los mercados industrial y de consumo. Dichos mercados son completamente distintos, pero las técnicas de investigación empleadas para sus respectivos problemas son esen-

cialmente las mismas. No obstante, los problemas peculiares de la investigación en cuanto a mercados industriales requieren de un enfoque apropiado.

La necesidad de un enfoque especial para los problemas de los mercados industriales se debe a diferencias tales como el hábito racional de compra de los usuarios industriales frente a la decisión emocional, instintiva, de los consumidores domésticos; a que los canales de distribución y los métodos de venta de los artículos industriales son totalmente distintos de los comunes al mercado consumidor; más que la venta franca, en algunos productos industriales son corrientes el arriendo y el alquiler; las condiciones de la demanda y los hábitos de compra son muy diferentes en ambos mercados y las mercancías industriales se adquieren para ser usadas en la producción de artículos o en la explotación de un negocio, más que para la reventa. Como resultado de tales condiciones, es necesario adaptar las técnicas generales de la investigación de mercados a las características especiales del mercado industrial.

Así pues, en el documento del proyecto el capítulo sobre estudio de mercado, constituye el punto de partida de la presentación detallada del proyecto y sirve como antecedente

necesario para el análisis técnico, financiero y económico del proyecto.

El estudio de mercado de un proyecto debe presentar cuatro conceptos básicos de análisis, precedidos de una caracterización adecuada de los bienes que se espera producir y de los usuarios de esos productos.

El primer concepto, es el de la demanda, que se refiere a los aspectos relacionados con la existencia de la demanda o necesidad de los bienes que se pretenden producir. El segundo, es la oferta y es el que se relaciona con las formas actuales y previsibles en que esas demandas o necesidades están o serán atendidas por la oferta actual y futura. El tercero es, el relacionado con los precios y tiene que ver con las distintas modalidades que toma el pago de esos bienes, sea a través de precios, tarifas o subsidios. Por último, el cuarto punto es la comercialización, que es la que señala las formas específicas de elementos intermedios que se han previsto para que el producto del proyecto llegue hasta los demandantes, consumidores o usuarios.

## 2.1 ESTUDIO DEL PRODUCTO

Para estudiar la demanda del bien que el proyecto se propone producir, hay que especificar rigurosamente las características de los bienes que se producirán, a fin de prever la reacción del mercado a los precios y cantidades respectivas.

El objetivo que se pretende en este inciso, es el de conocer las especificaciones del producto que se ha de producir, los subproductos derivados del proceso, los productos sustitutos o similares, los productos complementarios, así como la utilización y aplicación de los mismos.

### a. Definición del Producto Principal y Subproductos

En esta sección se deben presentar los datos que permitan identificar el producto principal y los subproductos del proyecto, donde se deberá describir su composición básica, sus propiedades, características generales, vida útil, etc. La descripción deberá hacerse de forma clara, concreta y precisa y cuando se trate de productos para exportación, se deberá de aclarar si los productos son básicos o tradicionales o si constituyen una nueva línea de comercio.

b. Usos y Aplicaciones

Aquí se deberán mencionar los usos del producto, ya que éstos son de suma importancia para definir y estimar el mercado al que se han de dirigir, por lo tanto, habrá que señalar de qué bien se trata, pudiendo ser de capital, intermedio, de consumo final o de uso múltiple.

Los bienes de capital o de inversión, son aquellos necesarios para obtener bienes finales o intermedios, pero éstos no se consumen durante el proceso de producción y, que por lo tanto, tienen una vida útil prolongada.

Los bienes intermedios son aquellos que mediante un proceso de manufactura se transforman en bienes de consumo final, estando su mercado integrado por usuarios industriales.

Los bienes de consumo final son todos aquellos productos destinados al uso de los consumidores en forma directa y se pueden clasificar en dos subgrupos: bienes duraderos y bienes de consumo inmediato.

Ahora bien, como cada uno de estos productos se dirige a mercados distintos, se requerirán de métodos diferentes de análisis, de aquí la importancia de especificar la naturaleza y los usos del producto. Es importante también, hacer mención de las aplicaciones que tiene dicho producto.

c. Productos de la Competencia

Se deberá señalar la disponibilidad tanto actual como futura y las características comparativas de los productos que tengan carácter substitutivo o similar al que será elaborado, y que por lo tanto, puedan competir en el mercado, indicando las condiciones en que esta competencia favorece o desfavorece al producto del proyecto. Conforme a la naturaleza de los productos a producir, indique si su uso o consumo está condicionado por la disponibilidad de otros bienes, identificando los productos complementarios y destacando las relaciones que existen entre ellos y los productos del proyecto.

Es conveniente incluir catálogos del producto, tanto propios como de la competencia refiriéndolos a un anexo.



d. Especificaciones generales del Producto del Proyecto

En este punto, se deberán especificar el tipo de empaque, envase o presentación en la que saldrá el artículo al mercado, precisando características tales como: dimensiones, peso, color, capacidades, etc.

## 2.2 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

En esta sección, es donde se presentan la mayor parte de los problemas, ya que este tipo de investigación debe basarse en información tal como volúmenes de producción actuales y futuros, capacidades instaladas y utilizadas, en planes de expansión actuales y futuros y costos actuales y su proyección. Toda esta información generalmente es difícil de obtener, ya que se trata de información particular de cada empresa, de donde éstas por lo general no se muestran accesibles a proporcionarla, de aquí que se requiere del empleo de diversas técnicas para la obtención de información, que generalmente se pueden basar en encuestas directas o indirectas, con el fin de lograr dicha información, o sino, al menos obtener algunos datos que permitan analizar la situación actual y futura de la oferta.

Hay que definir, qué tipo de oferta es la que se va a estudiar, ya que por su origen la oferta puede ser interna, externa o combinada y cualquiera de estas puede pertenecer a un mercado competitivo o a un oligopolio (número reducido de proveedores).

O F E R T A	C O M P E T I T I V A			O L I G O P O L I C A		
	INTERNA	EXTERNA	COMBINADA	INTERNA	EXTERNA	COMBINADA

Cuando la oferta es competitiva, el análisis se debe concentrar en el grado de capacidad de competencia del proyecto que se está elaborando. Los datos más importantes corresponden a los costos de producción y a la calidad de los bienes que en el momento se ofrecen en el mercado, quedando el éxito o fracaso de participar en el mercado, en función de la capacidad para conquistar una parte de la demanda estimada.

Cuando la oferta es oligopólica, será necesario disponer de informaciones más precisas sobre la utilización actual de la capacidad de las empresas ya instaladas, conocer sus planes de expansión, sus políticas comerciales y en general la estructura básica de la oferta.

### 2.2.1 Productores Actuales

En esta sección se presentarán a todos los productores del producto en proyecto, estimando las cantidades que ofrecen o pueden proporcionar los proveedores de bienes que produciría el proyecto.

Aquí se analizarán datos estadísticos de producción e importación suficientes para caracterizar la evolución de la oferta, por lo general estos datos se presentan con anteceden-

tes históricos, es decir, datos estadísticos de producción de tres a cinco años anteriores al del proyecto.

### 2.2.2 Participación en el Mercado

Bajo este punto, se estimará la oferta actual, mencionando la participación de los oferentes en el mercado tanto en volumen como en valor.

### 2.2.3 Estructura Actual de la Oferta

Bajo este título se presentará la información y análisis de las condiciones en que realizan la producción las principales empresas proveedoras.

- a. Capacidad Instalada y Utilizada: Será importante determinar la capacidad de producción de las instalaciones de los productores y su porcentaje de utilización, así como los factores primordiales que influyen en la limitación de la producción.

El término de capacidad instalada se refiere al tamaño de diseño y capacidad de los equipos que constituyen una

planta.

La capacidad utilizada es aquella a la que trabaja la planta de acuerdo a las necesidades del mercado u otros factores claves como son: limitaciones en los procesos de fabricación, limitaciones en abastecimiento u obtención de materias primas, etc.

- b. Capacidad Técnica y Administrativa: En base a ésta se respaldan las ampliaciones de la empresa.
- c. Localización de las empresas con respecto al área de consumo.
- d. Características de la oferta tales como calidad ofrecida, presentaciones de los productos, créditos, asistencia técnica al usuario y descuentos existentes.

#### 2.2.4 Estructura Futura de la Oferta

Se tratará de determinar la evolución previsible de la oferta, formulando hipótesis sobre factores que condicionan la participación del proyecto en la oferta futura.

Se pueden considerar como factores condicionantes, los siguientes:

- Utilización de Capacidades Ociosas, ya que existe la posibilidad de incrementar el grado de utilización de las instalaciones de los proveedores actuales.
  - Planes y Proyectos de Ampliación de la Capacidad Instalada de Producción ya que éstos influyen en la tendencia futura de la oferta.
  - Existencia de empresas o inversionistas, que sin participar en la actualidad en el mercado del producto en cuestión, tuvieran proyectos para hacerlo.
- De acuerdo con lo anterior, se podría esperar el incremento en la capacidad instalada de producción, por expansión de las empresas existentes o por creación de nuevas empresas. El conocimiento exacto de estos datos proporcionará una proyección de la oferta apegada a la realidad.

### 2.3 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia, en ubicaciones geográficamente definidas, de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien que se piensa ofrecer, esto es que está ligado a la capacidad de pago de los consumidores. El estudio de la demanda que se presentará en el documento del proyecto, deberá abarcar tres grandes temas: el volumen de la demanda prevista para el período de vida útil del proyecto; la parte de esa demanda que se espera sea atendida por el proyecto, teniendo en cuenta la oferta de otros proveedores; y los supuestos que se hayan utilizado para fundamentar las conclusiones del estudio.

Se deben de tener presentes principalmente aquellos supuestos que se relacionan con la evolución histórica de la demanda y los de la proyección de la demanda futura. La evolución histórica de la demanda se analiza estadísticamente a partir de la cuantía de esos bienes que se han puesto a disposición de la colectividad y que ella ha utilizado en el pasado. Esta cuantía o volumen se estudia para un cierto período, cuya extensión dependerá del tipo de bienes que se esté analizando, así como del tipo de información disponible.

El propósito del análisis histórico es obtener una idea de la evolución pasada de esa demanda a fin de poder pronosticar su comportamiento futuro con un margen razonable de seguridad.

En general, el tipo de supuestos de los que se hace uso al interpretar la evolución histórica, se refieren a elementos como la constancia en las preferencias de los consumidores durante el período analizado o la regularidad en las pautas de cambio de esas preferencias, cuantificables a través de los coeficientes de elasticidad-precio, elasticidad-ingreso y elasticidad de sustitución.

La información requerida se obtendrá de fuentes como encuestas a consumidores y estudios de la estructura del gasto de las familias, y de series de estadísticas de producción, importación, exportación y ventas. Esa información deberá procesarse teniendo en cuenta que las conclusiones que de ella se extraigan se basarán en hipótesis de comportamiento relacionadas a su vez con las características socio-económicas de los grupos que históricamente han sido demandantes de los bienes en estudio.

Ahora bien, las técnicas de proyecciones futuras de la demanda se basan principalmente en lo siguiente:



- a. Conocimiento de la evolución histórica de la demanda.
- b. Una explicación razonable que justifique la evolución histórica.
- c. Planteamiento de la probable constancia o modificación futura de las circunstancias que se han presentado como explicación de la tendencia histórica.
- d. Cuantificación de las tendencias que se espera ha de seguir la demanda en el futuro.

De esta forma, a partir de la identificación de los elementos que explican adecuadamente el comportamiento histórico de la demanda, se puede analizar separadamente la evolución futura de cada uno de ellos. Esos elementos pueden ser, la evolución del ingreso nacional y su distribución, la movilidad de la población y su tasa de crecimiento, el comportamiento del sistema de precios y la respuesta o la evolución de la demanda de otros bienes.

Para la presentación del documento del proyecto se debe ordenar esa información, ponderar el peso de cada elemento en la explicación de la evolución futura de la demanda y presentar finalmente una cuantificación razonable.

En bienes sobre los cuales no existen antecedentes de la demanda en la sociedad, dentro de la cual se prevé que se utilizarán, es decir, bienes "nuevos", es posible observar su comportamiento a través del estudio de bienes similares o recurriendo a datos de otros países, regiones o ciudades de nivel y estructura de ingresos análogos.

### 2.3.1 Situación Actual

Se deberá estimar cuantitativamente el volumen actual de uso o consumo de bienes producidos, ya sean productos principales o subproductos, analizando de forma menos detallada los productos substitutivos o similares y aquellos complementarios.

Por medio de series estadísticas básicas, se calculará la evolución del uso o consumo del producto en estudio, el procedimiento para el análisis de la información obtenida propone básicamente que el período histórico a utilizar sea de 10 años, tiempo que se considera indispensable para tener una base confiable en la proyección de la demanda a 5 años futuros.

La función del análisis gráfico y estadístico de los datos, será localizar desviaciones aparentemente anormales, que serán investigadas para llegar a las causas que las originaron y así prever las posibilidades de que se vuelvan a presentar. En algunas ocasiones, éstas se deben a circunstancias esporádicas, en cuyo caso, estos datos se excluyen o se corrigen.

Al obtener la estimación de la demanda actual, se deberá analizar la coherencia que tenga con otros datos económicos con los cuales esté correlacionada la variable.

### 2.3.2 Características Teóricas de la Demanda

Se deberán utilizar los conceptos teóricos para calcular los coeficientes de crecimiento histórico, calculando la tasa anual y sus variaciones en el período estudiado.

Uno de los índices básicos que se debe de obtener es el del consumo nacional aparente que por definición es la producción nacional, más las compras al extranjero restando las ventas al exterior, o sea:

$$\text{CNA} = \text{Producción Nacional} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Ahora bien, el CNA exclusivamente es un indicador de la demanda, ya que sólo es un dato aproximado pues no considera las mermas, desperdicios ni variaciones de los inventarios del bien que se está analizando, tampoco examina la existencia del contrabando.

### 2.3.3 Situación Futura

Se deberá estimar la demanda futura para todo el período de vida útil del proyecto, utilizando una proyección basada en los datos conocidos, que abarque los factores resultantes de la permanencia de las causas que actuaron en el pasado y aquellos otros introducidos por el proceso de desarrollo al promover cambios en las estructuras sociales y económicas.

Con el instrumental matemático estadístico correspondiente, se determinan las tendencias de las variables de mercado a través del tiempo, así como los límites de confianza dentro de los cuales se encuentran los datos. Las tendencias pueden ser: seculares, cíclicas o estacionales. Por medio de proyecciones con las ecuaciones de las líneas de tendencia, se estiman los valores futuros que tendrán las variables de mercado para el horizonte del proyecto. Existen varias técnicas para proyectar la demanda, siendo una de las más sencillas el calcularla en base a

la tasa histórica de crecimiento; otra es, por medio de una regresión lineal de la demanda con respecto al tiempo, proyectando los valores futuros de la misma; sin embargo, ambos métodos son poco confiables, por lo que lo más adecuado es efectuar la proyección por medio de una regresión múltiple, en la que se consideren como variables independientes los componentes de la misma, que en el caso de un bien intermedio o de capital, se podrían considerar: el Producto Interno Bruto, el Crecimiento de los sectores Industriales, la producción de Petróleo, Energía eléctrica, etc.

Una vez que se tenga la certeza de que las variables independientes consideradas explican el comportamiento de la demanda, se pueden calcular los modelos que relacionen estas variables con la demanda para la proyección de la misma, y poder predecir el comportamiento de la demanda de un bien con mayor grado de confiabilidad.

## 2.4 PRECIOS Y COMERCIALIZACION DEL PRODUCTO

En el estudio de mercado del proyecto, de deberán analizar los precios que tienen los bienes que se espera producir, con el propósito de caracterizar de qué forma se determinan y el impacto que una alteración de los mismos tendría sobre la oferta y la demanda del producto. El precio de un bien puede desempeñar dos funciones: servir como señal para que los industriales aumenten o reduzcan su producción o como instrumento de racionamiento.

En el mercado, la función principal del precio es la de racionar la oferta existente entre posibles compradores, dado que la oferta no se relaciona con el costo de producción cuando aquella es fija, el precio es exclusivamente un fenómeno de demanda, cuando se establece un precio de equilibrio en el mercado, raciona la oferta fija de bienes entre quienes desean y pueden pagar un precio unitario, igual o mayor que el de comercio.

Ahora bien, el estudio de mercado se deberá completar con un análisis de las formas actuales en que está organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la unidad consumidora, así como la probable evolución futura de esa organización.

El correcto planteamiento de las formas de organización de la distribución, que corresponden a un concepto ampliado del análisis de comercialización, es requisito indispensable para el éxito del proyecto.

El análisis para la comercialización de un producto cambiará de acuerdo a sus características, si presenta problemas especiales, será necesario detallarlos para buscar su solución, tomando en cuenta los niveles de inversión y de costo que sea posible adoptar.

La negociación requiere de la existencia de un canal que permita la transferencia de los productos desde la planta elaboradora hasta el consumidor, los gastos de comercialización están dados en función del grado de complejidad de este canal, el cual puede adoptar distintas modalidades en cada proyecto industrial.

#### 2.4.1 Precio de los Productos

En esta sección, se comparará el precio que tendrá el producto del proyecto, contra el de los competidores tanto nacionales como extranjeros, explicando las variaciones,

mismas que pueden ser debidas a diferentes factores como mejor calidad, costos elevados de transporte, etc.

Se deberán de incluir los siguientes precios:

- Precio existente en el mercado interno
- Precio de similares importados
- Precios fijados por el sector público  
Este tipo de precios pueden considerarse como precios "externos" al proyecto, en el sentido que están fijados exógenamente a él.
- Precio estimado en función del costo de producción
- Precio estimado en función de la demanda  
Estos dos, tienen relación más directa con las características del proyecto mismo.
- Precios del mercado Internacional
- Precios regionales  
Estos últimos, corresponderán a productos de exportación principalmente.

#### 2.4.2 Evolución Histórica y Políticas

Se deberá describir y analizar cuál ha sido el comportamiento del precio del producto en determinados periodos.



Se deberán de presentar los porcentajes en que se han incrementado los precios a través de los años, ya que con esto se tendrá una idea de cómo ha sido afectada la demanda con la variación de los precios.

Una cuestión importante en la venta del producto, es la forma de llevarla a cabo, por lo que será necesario describir y analizar todas las condiciones de venta: contado, crédito, mayoreo, menudeo, etc., tanto propia como de la competencia. -

#### 2.4.3 Canales de Distribución

Por canales de distribución se deberá entender los puntos de venta donde se van a difundir los productos.

Será necesario escoger entre diferentes métodos de comercialización, por medio del análisis de las redes locales de distribución, así como el de las características del producto y los hábitos de compra de los clientes potenciales.

Cuando más numerosa sea la clientela, tantos mas puestos de venta habrá que instalar; estos puestos, también au

mentarán con la dispersión de los clientes. Para bienes intermedios o de capital la clientela es casi siempre escasa, por lo que convendrá localizarla y establecer con ella contactos directos.

Deberán examinarse también problemas referentes al almacenamiento, transporte, acondicionamiento y presentación del producto, sistemas de crédito al consumidor, asistencia técnica al usuario, publicidad y promoción y todas las cuestiones que afectan a los medios establecidos para asegurar el movimiento de los bienes entre el productor y el consumidor.

## 2.5 PROYECCION DE VENTAS

En esta sección se va a concluir sobre la participación del producto en estudio, ya que se tendrán un número adecuado de observaciones para inferir cómo se ha venido satisfaciendo la demanda en el período analizado y de acuerdo al método de estimación elegido, se tendrán bases para observar tanto la tendencia de la oferta, como de la demanda.

Se deberá plantear la programación de la utilización progresiva y la evolución de la capacidad instalada del proyecto, en términos del volumen de producción y en función de condiciones ajenas al mercado, tales como disponibilidad de insumos o financiamiento.

Se deberá confrontar esta programación con la demanda calculada, estimando la fracción del mercado que el proyecto pretende cubrir, en vista de los resultados del análisis de los proveedores actuales y del régimen de mercado vigente o previsible.

Finalmente se formulará en términos cuantitativos la demanda que se estima que el proyecto atenderá durante la duración de su vida útil.

### CAPITULO III

#### ESTUDIO TECNICO

Si se parte de la base de que un proyecto es ante todo, un sistema de producción concebido en forma integrada y constituido por un conjunto de factores fijos que sirven de base a una combinación de factores variables (proceso productivo) con miras a la obtención de un determinado producto, el estudio técnico del proyecto tiene por objeto la definición y especificación técnica de los elementos que componen ese sistema.

En términos generales, esta parte técnica del proyecto está asociada a la elaboración de un plan o presupuesto de inversiones, lo que confirma la interrelación estricta entre los aspectos técnicos y económicos en que se basa el proceso de aproximaciones sucesivas de la formulación del proyecto.

Estas interrelaciones se evidencian por el hecho de que el estudio técnico del proyecto parte de la definición de un bien cuyas características principales quedaron establecidas en el estudio de Mercado. (Cap. II)

A partir de esas especificaciones, bajo el título de estudio técnico, se especifican a su vez, los factores fijos como edificios, maquinaria y equipo, instalaciones, etc., así como también los requisitos de insumos y factores variables como materias primas, materiales secundarios, mano de obra, etc.; se especifican también los coeficientes e índices de rendimiento de los diferentes factores utilizados. La descripción debe de realizarse en términos accesibles y evitando el uso de expresiones técnicas que no sean indispensables en la exposición. Se necesita una información en que se incluyan los principios básicos de la producción, en la que los aspectos fundamentales de la industria sean explicados en un forma clara y concisa. Los comentarios y especificaciones detallados tanto de ensayos, investigaciones o cuestiones de naturaleza tecnológica, deberán presentarse en un anexo.

Por lo tanto es conveniente presentar una información precisa sobre la industria considerada. El objetivo que se pretende, es proporcionar una visión global del proyecto, partiendo del aspecto de conjunto, a las cuestiones individuales.

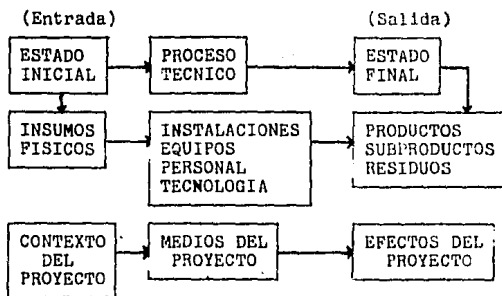
Toda la información recabada en este capítulo, inicialmente estimada en términos físicos, se traducirá posteriormente a unidades monetarias para determinar los presupues-

tos de las inversiones, ingresos, costos y gastos. Las características específicas del proceso productivo van a su vez a determinar las exigencias en la formación de inventarios y en consecuencia las necesidades de capital de trabajo del proyecto.

### 3.1 DESCRIPCION DEL PROCESO

Por proceso de producción se entiende el procedimiento técnico utilizado en el proyecto para obtener los bienes mediante una determinada función de producción.

Los elementos esenciales y la secuencia natural de un proceso de transformación se resumen en el cuadro siguiente, donde se aprecia que parte de un estado inicial donde se incluyen los insumos necesarios para el proceso, hasta un estado final dado por los productos y efectos del proyecto.



donde:

INSUMOS PRINCIPALES : Bienes o Recursos naturales que son objeto del proceso de transformación

INSUMOS FISICOS → INSUMOS SECUNDARIOS : Bienes o recursos necesarios para realizar el proceso de transformación, tanto para su operación como para su mantenimiento.

PROCESO: Descripción sintética de las fases necesarias para pasar del estado inicial al estado final.

INSTALACIONES, EQUIPOS TECNOLOGIA: Equipamiento, equipo e instalaciones necesarias para realizar las transformaciones señaladas.

PERSONAL: Personal de diversas calificaciones necesario para hacer funcionar el proceso de transformación.

**PRODUCTOS PRINCIPALES:** Bienes o recursos que ha sufrido el proceso de transformación.

**SUBPRODUCTOS:** Bienes o recursos que han experimentado sólo parcialmente el proceso de transformación o que son consecuencia no perseguida de este proceso pero que tienen un valor económico, aunque de carácter marginal, para la justificación de la operación total.

**RESIDUOS:** Residuos producidos en la transformación que carecen de valor económico en el presente estado de la técnica.

Al hablarse de proceso en este capítulo, se tratará de describir sistemáticamente la secuencia de operaciones a que se someten los insumos en su estado inicial para llegar a obtener los productos en su estado final.

En los proyectos de ampliación será necesario describir el proceso de transformación realizado por las unidades existentes y hacerlo compatible con el que realizarán las unidades nuevas.

### 3.1.1 Selección del Proceso

Cuando existan varias alternativas técnicas de producción la selección final debe tomar en cuenta las ventajas



y desventajas económicas de cada proceso en los siguientes términos:

- Disponibilidad y costos de los factores e insumos para la unidad productiva.
- Tamaño de la unidad productiva
- Dimensión del mercado (Basándose en Cap. II)
- Exigencias de inversión
- Posibilidades de Financiamiento

La búsqueda de alternativas de proceso deberá restringirse a procesos conocidos y experimentados a escala industrial. De todas las alternativas se deberá de estudiar su perspectiva histórica, ya que alternativas que en el pasado no eran las óptimas, en el momento del proyecto pueden tomar auge.

Basados en lo anterior, en el documento del proyecto se deberán presentar las razones de la selección del proceso.

### 3.1.2 Tipos de Procesos Industriales

Se deberá especificar el tipo de proceso a utilizar, ya que los procesos productivos pueden ser de tipo lineal, continuo o por producto, intermitente o por proceso y mixto.

Quedará enmarcado bajo el título de proceso lineal o continuo, aquél típico de las industrias organizadas en línea de montaje, que producen pocos bienes altamente estandarizados y se caracterize por la continuidad y balanceamiento rígido del proceso productivo. Como proceso intermitente, aquél organizado en función de las unidades de servicio, que ejecuten trabajos correspondientes a una o varias etapas del proceso productivo; finalmente, como proceso mixto si tiene una combinación de procesos continuos e intermitentes, dentro de la unidad productiva.

La descripción del proceso se deberá complementar con la presentación de un flujograma, ya que éste será la representación en forma gráfica y simplificada del proceso de transformación en su conjunto, reuniendo en una misma gráfica todas las operaciones del proceso, su secuencia, los insumos que intervienen en cada etapa del proceso, sus características y estado, y los productos y residuos resultantes. En otras palabras, todos los insumos directos, las transformaciones de

esos insumos y las operaciones que los transforman hasta llegar al producto o productos finales.

El flujograma se podrá presentar como una descripción global del proceso por medio de un diagrama de bloques en donde sólo aparezcan las operaciones, su secuencia y el flujo de insumos entre esas operaciones. Desde luego, en procesos sofisticados y de mayor complejidad, será necesario la presentación de éste con gráficas de operaciones o diagramas de proceso, que definan y clasifiquen las variadas actividades del proceso bajo los siguientes símbolos:



**OPERACION:** Aquél que indica las principales fases del proceso. Por lo general, la pieza, materia o producto del caso se modifica durante la operación.



**INSPECCION:** Aquél que indica que se verifica la calidad, cantidad o ambas.



**TRANSPORTE:** Aquél que indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.



**DEMORA O ESPERA:**

Indica demora en el desarrollo de los hechos, trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, abandono momentáneo del material, etc.



**ALMACENAMIENTO  
PERMANENTE:**

Aquél que indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se le recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.

También se podrán incluir gráficas de actividades que especifiquen las relaciones hombre-máquina. Así pues, el flujograma deberá incluir las relaciones técnicas de transformación de materias primas e insumos diversos en productos finales e intermedios, subproductos y residuos, de manera que permita el levantamiento del balance de materiales y productos, la armonización de las capacidades de los diferentes centros de producción y la especificación de los requisitos físicos de insumos y mano de obra con miras a la estimación de los presupuestos de costos y gastos.

### 3.2 CAPACIDAD O TAMAÑO DEL PROYECTO

La determinación del tamaño de una planta tiene por objeto estimar cuál alternativa producirá los mejores resultados económicos para el proyecto. En la formulación de proyectos industriales, la dimensión de una planta corresponde a su capacidad de producción durante un período determinado de funcionamiento. Este se refiere generalmente a la capacidad máxima de la instalación con un nivel de eficiencia satisfactorio. Ahora bien, este concepto se puede aclarar al decir que es la cantidad de productos por unidad de tiempo que se pueden obtener con los factores de producción elegidos, operando en las condiciones locales que se espera que se produzcan, con mayor frecuencia durante la vida útil del proyecto y conducentes al menor costo unitario posible.

El tamaño o capacidad se da por lo general en términos de unidades o del valor de los bienes producidos, sin embargo, otras formas de presentarlo pueden ser las siguientes:

- Cantidades de materia prima utilizadas
- Número de empleados u operarios. Este tipo de operación sirve para comparaciones dentro de

un mismo sector industrial en empresas donde no hay diferencias acentuadas en tecnología y aún para comparaciones a nivel internacional.

- Monto del capital invertido
- Unidades especiales

Ahora bien, el concepto de capacidad puede definirse bajo dos formas:

- a. Bajo el concepto técnico, que es el que identifica la capacidad como el máximo de producción obtenible de determinados equipos.
- b. Bajo el concepto económico, donde la capacidad se define como el nivel de producción que reduce al mínimo los costos unitarios.

Estos conceptos difieren debido a que la máxima producción en términos físicos puede no corresponder al nivel de producción que asegura costos unitarios mínimos.

En base a lo anteriormente expuesto, se deberá presentar en el documento de evaluación del proyecto, la definición del tamaño del mismo, la capacidad que se estime diseñar

y los márgenes de capacidad utilizables, es decir la diferencia existente entre la capacidad diseñada y la que normalmente será utilizada, indicando las reservas, las sobrecargas admisibles y las alternativas de utilización parcial del equipo.

### 3.2.1 Tamaño Óptimo

La solución óptima para un proyecto puede obtenerse a través de un proceso de aproximaciones sucesivas que tienen como finalidad:

1. La más alta rentabilidad o mayor diferencia entre costos y beneficios privados, desde el punto de vista de empresario privado.
2. El más bajo costo unitario o mayor diferencia entre costos y beneficios sociales desde el punto de vista social.

El tamaño óptimo ideal se conseguirá cuando haya competencia perfecta en el mercado, libre entrada de nuevas firmas y perfecta movilidad de los factores, es decir, cuando el punto de vista privado se identifique con el social.

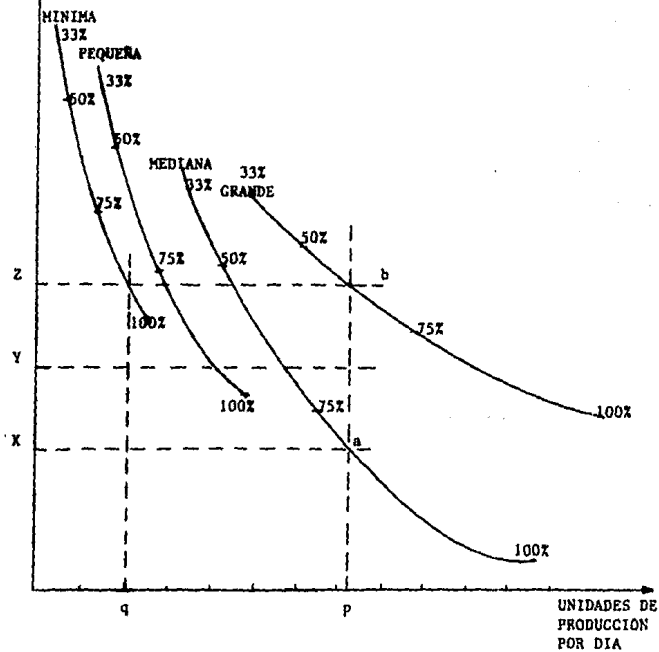
Una forma de seleccionar y presentar en el documento, el tamaño mínimo económico del proyecto es partiendo de un muestreo de costos de producción para distintos tamaños de planta (mínima, pequeña, mediana y grande) suponiendo que en cada uno de los tamaños se opera a la capacidad normal (100%). Los costos unitarios se grafican contra las unidades de producción diarias, obteniéndose las 4 curvas de costos correspondientes a los 4 tamaños de fábrica considerados.

De esta forma es posible apreciar y presentar las economías que resultan por la variación de tamaño de la fábrica como por la variación del porcentaje de la capacidad que se emplearía en cada tamaño. Determinados la cuantía de la demanda y los precios de venta, el gráfico ayudará a seleccionar y presentar el tamaño de planta conveniente en cada caso.



COSTOS  
UNITARIOS

GRAFICA DE COSTOS UNITARIOS CONTRA  
PRODUCCION DIARIA



En la gráfica el punto "a" ubicado en la curva de costos de la planta mediana indica que si se elige ese tamaño de planta, sería posible una producción de "p" unidades diarias a un costo "x" por unidad, trabajando aproximadamente a un 85% de capacidad normal, mientras que el punto "b" ubicado en la curva de costos de la planta grande, indica que si se elige ese tamaño, se tendrá la misma producción "p" a un costo mayor ("z") pero trabajando a una capacidad aproximada del 60%, lo que demuestra gráficamente que para una demanda "p" se requiere un tamaño mediano de planta.

Mediante esta gráfica podrán determinarse y presentarse también los puntos de nivelación para un precio de mercado, ya que si se dá un precio "z" por unidad, para operar con la planta mínima sin pérdidas se requerirá contar con un mercado de por lo menos "q" unidades por día y así sucesivamente para los otros tamaños, por lo que comparando las cifras que se obtengan con las estimaciones de demanda, se podrá demostrar la razón de la selección del tamaño. Otras formas de presentar soluciones óptimas para el tamaño de un proyecto, es a través de algunos coeficientes de evaluación tales como:

- costo unitario mínimo
- máximo cociente de ventas a costos
- máximas utilidades por unidad de capital
- máxima cuantía de utilidades

La determinación de cualquiera de estos coeficientes implica la estimación de todos los aspectos cuantificables del proyecto, incluyendo los costos fijos y variables que tendrá el proyecto.

### 3.3 FACTORES QUE CONDICIONAN EL TAMAÑO

En la práctica, la búsqueda de la solución óptima del tamaño se encuentra limitada por las relaciones recíprocas entre tamaño, mercado, tecnología, financiamiento y localización, las cuales contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas.

#### a. Tamaño del Mercado

Se deberá relacionar el tamaño elegido con el comportamiento de la demanda.

Básicamente se pueden considerar 3 situaciones sobre la adaptación del análisis de la demanda al tamaño de un proyecto específico, pudiéndose resumir de la siguiente manera:

1. Aquella en que la demanda total sea claramente menor que la unidad productora de tamaño mínimo que se pudiera instalar.
2. Aquellas en que la demanda sea superior, con mucho margen, a la mayor de las unidades productoras que se pueden instalar.

3. Aquella en que la demanda sea del mismo orden que la capacidad mínima de producción obtenible.

b. Tamaño, Tecnología e Inversiones

Se deberán mencionar aquellos procesos o técnicas de producción que exijan escalas mínimas para su aplicación, mencionando limitantes tales como los tamaños de equipo que ofrecen los proveedores, etc. .

La relación entre el tamaño y la tecnología influye a su vez en relaciones como tamaño-inversión y tamaño-costo de producción, mismos que deberán al menos mencionarse en el documento del proyecto, ya que mientras el mercado fija los límites máximos, la tecnología determinará los límites mínimos.

c. Tamaño y Localización

Las relaciones fundamentales entre tamaño y localización surgen por una parte de la distribución geográfica del mercado y por otra de la influencia que la localización tiene en los costos de producción y distribución.

Las alternativas en cuanto a costo se deberán referir a costo en los puntos de distribución y no al costo de producción en fábrica.

En general, el tamaño depende mucho del costo de transportación de las materias primas el cual, deberá de mencionarse en esta sección.

d. Tamaño - Financiamiento y Otros

Se deberán presentar, si el caso lo requiere las razones de capacidad financiera que determinen limitación para el tamaño del proyecto. Pudiéndose hablar de que los recursos financieros sean insuficientes para atender las necesidades de inversión en la planta de tamaño mínimo, o que permitan escoger entre varios tamaños (haciendo mención de la forma de financiamiento más segura y cómoda).

Entre otros factores condicionantes que se pueden presentar, está la disponibilidad de insumos materiales y humanos, donde deberá indicarse en el caso de los materiales, la disponibilidad total de insumos no renovables, señalando el plazo de abastecimiento asegurado a distintos ritmos de producción, disponibilidad total de insumos no renovables, limitados por medidas de conservación de los recursos y disponibilidad de insumos manufacturados.

### 3.4 LOCALIZACION DE PLANTA

El estudio de localización se refiere tanto a la macrolocalización como a la microlocalización de la nueva unidad de producción, llegándose hasta la definición precisa de su ubicación en una ciudad o en una zona rural. La macrolocalización del proyecto, o sea su ubicación en el país o en una región en el subespacio urbano o en el subespacio rural, debe también justificarse en la presentación del proyecto, mostrándose en ambos casos las consecuencias de las alternativas consideradas, en términos de costos de inversión y de operación.

El estudio de localización debe contemplar en principio algunas alternativas que permitan establecer un juicio comparativo, mediante el cual la solución que se dé a este problema pueda contribuir a minimizar los costos del proyecto.

Es frecuente que se encuentren localizaciones predeterminadas por razones institucionales (planificación, incentivos fiscales) o bien por estar el proyecto integrado a un sistema, en cuyo caso es el sistema y no el proyectista quien fija la localización.

La localización más adecuada para una nueva unidad productora debe orientarse hacia los mismos objetivos que el tamaño óptimo, esto es hacia la obtención de la máxima tasa de

ganancia o del costo unitario mínimo.

El estudio de emplazamiento consiste en analizar las variables, que se pueden llamar fuerzas locacionales, a fin de buscar la localización en que la resultante de estas fuerzas conduzca a los resultados óptimos.

Los principales elementos de juicio a considerar son:

- a) La suma de los costos de transporte de insumos y productos.
- b) La disponibilidad y costos relativos de los recursos.
- c) La posición con respecto a factores como terrenos y edificios, tributación y problemas legales, condiciones generales de vida, clima, facilidades administrativas, políticas de descentralización, o de centralización disposición de aguas residuales, olores y ruidos molestos, etc.

Los puntos a) y b) son en general los más importantes, y en el fondo se reducen a una misma cuestión de trans



portes. Sin embargo, su desgloce ayudará a distinguir los matices del problema. El punto c) abarca una serie de factores cuya mayor o menor significación dependerá de cada caso concreto.

### 3.4.1 Macrolocalización

#### a. Localización y Costos de transporte

La base de los cálculos para establecer la serie de sitios geográficos en donde puede ser posible la localización del proyecto, son las cantidades, naturaleza y fuentes de los insumos, junto con las cantidades de bienes para vender en las diferentes áreas de mercado. Estos datos se obtienen del estudio del mercado y del análisis de la demanda derivada por el proyecto.

Para el análisis de los costos de transporte se toman en cuenta, no solamente los pesos de los materiales, sino también los volúmenes y tarifas de transporte vigentes para poder hacer las comparaciones considerando pesos, volúmenes, distancias y tarifas.

Ahora bien para el caso particular de las indus  
trias, el peso de las materias primas a elaborar puede ser ma  
yor o menor que el peso de los productos terminados; esto pue  
de dar una idea sobre la localización que debe tener un proyeg  
to, ya que si el producto terminado, pesa más que las materias  
primas y tiene dificultades especiales para su transporte, el  
proyecto deberá instalarse en un lugar próximo al área de mer  
cado, en caso contrario, cuando el peso de las materias primas  
es mayor que el de los productos, la tendencia general es hacia  
la ubicación junto a las fuentes de materias primas.

Otra relación importante, necesaria de tomar en  
cuenta para la ubicación de las industrias, es la que se refie  
re al valor del producto por unidad de masa, donde los costos  
de transporte representan una porción mínima del costo total y  
para los cuales, la localización de la producción, es indepen  
diente de la proximidad a la materia prima o al mercado. Por  
otro lado, industrias que producen artículos de baja relación  
valor - peso, el costo de transporte de los productos represen  
ta una proporción alta en el costo total, por lo que deberá  
buscar su ubicación junto al mercado consumidor.

De donde, para la presentación del proyecto, de  
berá clasificarse a la empresa en base a los siguientes tipos  
de orientación locacional:

- orientada hacia las fuentes de los insumos
- orientada hacia el mercado del bien
- orientada hacia un punto intermedio entre las fuentes de insumos y el mercado
- de localización independiente

b. Disponibilidad y costos de los insumos

Se deberá discutir la disponibilidad y costos de los insumos, que en cada lugar constituyen una fuerza locacional y que en el fondo encierra un problema de transportes. Estos insumos importantes son: mano de obra, energía eléctrica, combustibles, agua y algunas materias primas cuya importancia depende de la influencia en los costos de producción.

- MANO DE OBRA

Este factor es uno de los que principalmente se deben de tomar en cuenta, sin embargo, varía en su importancia dependiendo del bajo o alto porcentaje de utilización de mano de obra en el proyecto a instalar.

Los proyectos en los que se debe hacer un análisis más específico sobre este punto, se pueden englobar en:

1. Aquellos que incurran en altos porcentajes de costos salariales sobre los costos totales.
2. Aquellos que dependan de un alto grado de mano de obra especializada.
3. Aquellos que producirán artículos de valor unitario relativamente alto.

Un esquema general para analizar el factor de mano de obra en la localización (suponiendo constantes los demás factores) sería:

1. Estimar la incidencia, de los diversos tipos de mano de obra requeridos en el costo total.
2. Verificar la disponibilidad de los diversos tipos de mano de obra en los diversos municipios.
3. Verificar la calidad de esa mano de obra
4. Analizar los salarios y prestaciones sociales de la ciudad o región.
5. Investigar antecedentes, costumbres, condiciones de vida, etc., de la región.

Con todos estos datos, de los cuales unos pueden ser cuantificados, otros no, se puede tener una aproximación a la localización ideal y de esta forma exponerlo en el documento del proyecto.

- ENERGIA ELECTRICA

La disponibilidad de energía eléctrica, es un factor decisivo para la localización industrial, aunque otros factores indiquen localizaciones distintas.

Este aspecto es motivado por el alto costo de transmisión a larga distancia, muchas veces para atender una sola industria o por la inexistencia de abastecimiento en determinadas áreas. De aquí que se deberá hacer un análisis considerando este factor, ya que en casos donde no sea factible disponer del mismo, habrá que evaluar posibilidades tales como la instalación de una central propia de fuerza en el lugar de la localización, con todos los por menores a analizar, como la inversión, la regularidad en el servicio y los costos del mismo.

- COMBUSTIBLES

Los combustibles deberán analizarse para la se-

lección de la localización en función de:

1. Su disponibilidad y costos
2. Características y especificaciones de los combustibles
3. Condiciones y medios de transporte

Todo esto se debe de analizar, ya que el valor físico de un determinado combustible, ha utilizar en un proceso de fabricación, bien sea por su disponibilidad o costos podría definir la localización.

También finalmente, se deberá analizar el comportamiento futuro de ese combustible y su abastecimiento local.

- AGUA

Será necesario analizar globalmente la cantidad de agua, calidad, reglamentaciones que existen así como, los costos que pueda originar su tratamiento. Otro punto que es conveniente analizar, es el de descarga de las aguas residuales.

- MATERIAS PRIMAS ESPECIALES

Existen diversas materias primas que no son fácilmente transportables, tanto por su naturaleza física como por dificultades de diversos órdenes; materias que se compongan de productos perecibles o que económicamente no soportan fletes muy elevados, de ahí, que si ellas constituyen parte significativa de los insumos, se debe tender hacia una localización próxima a sus orígenes.

c. Otros factores relacionados con la Localización

En este inciso es de gran importancia para su análisis, en casos en los que se tengan varias alternativas a seleccionar, por lo que el grado en el que se profundize en los mismos, dependerá de las diferencias de interés que pudieran generar.

Estos factores a considerar son:

- 1.- Políticas de Descentralización: Políticas de desarrollo industrial con objeto de descongestionar áreas densamente industrializadas y promover el desarrollo en áreas subdesarrolladas o con menor desarrollo.

2.- Políticas de Concentración: Areas dotadas de toda la infraestructura básica para la implantación de industrias dentro de condiciones ideales.

3.- Políticas de Incentivos Fiscales y Financieros: Créditos a largo plazo con intereses bajos, exención de impuestos y en algunos casos subsidios. Este punto se tratará detenidamente y con mayor información en el siguiente capítulo (Capítulo IV).

4.- Condiciones de vida, clima y comunidad: Estos aspectos son muy importantes ya que son el efecto directo del carácter y de los servicios, instalaciones, comodidades y atractivos que ofrece la comunidad que se estudia. Es necesario efectuar un inventario de disponibilidad de servicios, atractivos, diversiones, educación, salud, reglamentaciones e impuestos.



### 3.4.2 Microlocalización

Determinada la región en la cuál se efectuará el asentamiento industrial, en base a la Macrolocalización, se procede al estudio detallado de las diversas alternativas de terrenos, basándonos ahora en la Microlocalización, para la cual se plantean 3 etapas a seguir.

#### ETAPA A: DETERMINACION DE FACTORES MINIMOS

Se deben determinar los factores que como mínimo deben cumplir los terrenos, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, siendo entre otros los siguientes:

- Area disponible, considerando futuras expansiones
- Topografía uniforme
  
- Elevación suficiente, para evitar inundaciones
- Facilidad de acceso a una vía importante.
- Disponibilidad de agua y energía eléctrica, estudiados en base al mínimo requerido.
- Que esté situado entre 2 y 10 Km. de un casco urbano.
- Que tenga facilidades para desagüe y dilución de aguas residuales.

Tomando en cuenta todos estos factores, se determinan todos aquellos terrenos que cumplan con los mismos.

ETAPA B: ESTUDIO INDIVIDUAL Y DEFINICION DE ALTERNATIVAS

Cada terreno seleccionado será sometido a su análisis individual, basándose en los siguientes factores, considerados como los más apropiados:

- Abastecimiento de agua

Fuentes de agua con caudal mínimo deseado; facilidad de utilización de dichas fuentes; longitud necesaria para la conducción; tanques de almacenamiento, calidad de las aguas; posibilidad de obtener concesión de esas aguas.

- Abastecimiento de energía eléctrica

Facilidad de conducir la energía deseada, longitud de la línea de conducción y obras auxiliares a requerir.

- Facilidades de Acceso

Distancia de vías de comunicación importantes a vías secundarias, accesos directos, necesidad de obras auxiliares, puentes, etc.

- Facilidades de Desagüe y dilución de aguas residuales: Pendiente transversal del terreno (Desagüe por gravedad o bombeo), necesidad de tratar los residuos, etc.

- Facilidades de Mano de Obra

Distancia a cascos urbanos de importancia, potencial de mano de obra disponible en localidades cercanas, facilidades de movilización de la misma, facilidades de capacitación, etc.

- Estudio de Suelos

Influencias sobre las fundaciones de los edificios.

- Tenencia actual de las tierras y regulaciones urbanísticas: Propietarios, usos de la tierra, sucesiones; destinación de los terrenos de acuerdo a las

regulaciones urbanísticas que existan en la zona.

- Costo de adquisición

Debe incluir: costos de terreno, del acondicionamiento, de los servicios de agua y energía eléctrica y de las obras de infraestructura necesarias para su acceso directo.

ETAPA C: EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Estudiados los factores descritos para cada uno de los sitios preseleccionados, se pueden emplear dos criterios:

- 1.- Por el sistema de puntos, asignándole a cada inciso una puntuación óptima de acuerdo a un grupo interdisciplinario y calificando cada terreno llegando a una recomendación para instalar la planta.
- 2.- Determinación de las inversiones necesarias en cada uno de los terrenos y escoger la de menor inversión.

Así pues, al hablar de la Macro y Microlocalización del terreno en el documento del proyecto, será necesario tocar brevemente o específicamente los factores antes mencionados, en función de si se exponen alternativas o exclusivamente la decisión fundamentada del terreno escogido.

### 3.5 TECNOLOGIA Y PLANES DE EXPANSION

La eficiencia de la operación manufacturera depende en gran parte de la disposición de los equipos, pues ésta redunda en economías de movimientos, tiempo y materiales y en general en la facilidad dinámica del proceso.

Decididos el método de fabricación, el tamaño de la planta y la disposición de equipos y edificios, será posible estimar la cuantía de cada uno de los insumos que demandará el proyecto, tanto en el montaje como en el funcionamiento. La fijación de una cuantía en términos físicos es la hipótesis básica para estimar los costos de operación y el de estos insumos, y también servirá como elemento de comparación para juzgar la eficacia administrativa y técnica estimada para la empresa ya en funcionamiento.

La investigación técnica preliminar ayudará a estimar la cuantía de los insumos de acuerdo con los procesos utilizados, la calidad de las materias primas disponibles y la experiencia de otras plantas.

Ahora bien, la distribución de los equipos dentro de los edificios industriales o en otros puntos de la fábrica,

representa la consideración de problemas tanto en cuanto rendimiento y posibilidad de ampliación de la producción como a circulación de los materiales. Habrá que contar, pues, con espacios para la ampliación de la fábrica, para la adopción de eventuales innovaciones técnicas, etc. La necesidad de dar flexibilidad a la capacidad de producción se deriva a veces de la naturaleza de la demanda; en otras ocasiones surge la previsión de limitaciones temporales en la disponibilidad de materias primas o de una situación de estrechez financiera, que obliga a iniciar la producción a una escala más reducida en una primera etapa. Hay limitaciones para abordar en forma óptima estos problemas; pero si existen condiciones como las antes señaladas, el estudio técnico del proyecto debería buscar soluciones a fin de facilitar el crecimiento armónico y permitir la flexibilidad del funcionamiento con el mínimo de inconvenientes, interferencias y costos.

La adaptación de las variaciones estacionales de la demanda plantea la necesidad de una flexibilidad desde el punto de vista de lograr producir con eficacia a los distintos ritmos de producción, dada una cierta capacidad.

### 3.5.1 Justificación Técnica del Proceso de transformación

En esta sección, se deben presentar los elementos de decisión sobre la alternativa técnica elegida.

#### a. CONDICIONES INICIALES

Se deberán mencionar los antecedentes que han llevado a elegir un determinado tipo de insumos y el nivel de elaboración con que ingresan al proceso de transformación, justificando que la condición inicial elegida asegura la mejor disponibilidad en términos de calidad, cantidad y costo.

En esta parte, se deberán distinguir al menos 3 tipos de insumos a saber:

- Insumos Importados. Información sobre: disponibilidad y seguridad de suministro en las fuentes internacionales de abastecimiento; precio; disponibilidad de divisas; normas institucionales vigentes sobre uso de divisas; posibles efectos de las relaciones comerciales internacionales sobre la seguridad del suministro; condiciones de los contratos internacionales de suministro; disponibilidad y adecuación de los medios de transporte.



- Insumos Nacionales disponibles en el Mercado.

Se deberán presentar los siguientes datos: volumen disponible y seguridad del suministro, precios comparados con los del mercado internacional; adecuación de los canales de comercialización o movilización en relación con la seguridad de suministro; condiciones de los contratos de suministro.

- Insumos Nacionales cuya producción se desarrollará. Informaciones adicionales a las presentadas para los mismos disponibles en el mercado en cuanto a: monto de inversión necesaria; costos; plazos de desarrollo; posible mercado adicional en la eventualidad de que la producción desarrollada excediera las necesidades del proyecto en estudio.

b. INVENTARIO CRITICO DE LOS PROCESOS EXISTENTES

Se deberán describir los procesos alternativos que interesan al proyecto existentes en la actualidad y su perspectiva histórica, considerando los siguientes campos: procesos ya probados industrialmente; procesos probados experimentalmente en escala reducida en plantas piloto; procesos probados en laboratorio; procesos no probados, pero cuyos componentes ya pertenecen al dominio de la tecnología disponible.

c. ANALISIS DE LA ESCALA DE PRODUCCION

En los casos en los que existan holguras en el tamaño, se deberá analizar: el tamaño óptimo teórico; el tamaño que va a entrar en funcionamiento y diferencias de costo entre el tamaño óptimo y el tamaño en funcionamiento.

3.5.2 Justificación de las Instalaciones, Equipo y Personal

En esta sección, se tratará de justificar la elección de cada uno de estos elementos necesarios para realizar el proceso, presentando sus características, seleccionadas entre las que a continuación se indican, según la naturaleza e importancia del proyecto: especificación; capacidad diseñada; capacidad de sobrecarga; versatilidad en el tipo de producción; vida útil del equipo y de partes especiales; consumo de energía; dimensiones y peso del equipo total; plazos de entrega ofrecidos; requisitos técnicos de instalación exigidos por el proveedor; gastos de montaje; garantías ofrecidas sobre capacidad; calidad del producto y plazo de entrega; personal recomendado para la operación, indicando número y grado de preparación; posibilidades de entrenamiento del personal; existencia de servicio local de asistencia técnica; número de unidades similares en uso y su ubicación.

### 3.5.3 Posibilidades de Expansión

Se tratará de examinar si los objetivos del proyectopodrían alcanzarse con las instalaciones, equipos y personal programados, con un costo marginal menos elevado, mediante la consideración de los siguientes aspectos:

- Capacidad Ociosa. Se examinarán las posibilidades de multiplicar los turnos de trabajo, incrementar los índices de utilización de los equipos o utilizar otros medios para aumentar la producción sin nuevas inversiones fijas.
- Expansión por cambios Tecnológicos. Mencione si es posible cambiar la tecnología del proceso, sin inversiones adicionales importantes, con aumento de la producción.
- Capacidad de expansión de las instalaciones. Se deberá indicar si la distribución especial de las instalaciones y equipos proporciona al conjunto condiciones de expansión futura racional. La evidencia de esta posibilidad puede presentarse indicando la disposición de las instalaciones, mediante el Lay-Out de la planta.

### 3.6 REQUERIMIENTO DE INSUMOS

Los materiales secundarios se diferencian de las materias primas en que éstas forman parte física del bien producido, en tanto que aquellos no se incorporan físicamente al producto, como en el caso de combustibles, lubricantes, materiales de aseo y mantenimiento. De manera alternativa pueden considerarse como materiales secundarios aquellas materias primas que tienen importancia secundaria en el proceso, principalmente en términos de costos también suelen clasificarse los insumos necesarios para el proyecto, en productivos y en no productivos.

Los productivos son los que una vez integrados al producto, es fácil determinarlos mediante el análisis del producto y calcularlos uno por otro. Esto puede hacerse partiendo del empaque hasta llegar al más mínimo detalle.

Los insumos no productivos son aquellos que intervienen en algunas partes del proceso y no aparecen integrados en el producto.

Los principales son:

- a) Agua (industrial y de consumo)
- b) Energía (alumbrado y de las máquinas)
- c) Combustible
- d) Vapor y aire
- e) Detergentes
- f) Otros

La determinación de éstos se lleva a cabo mediante estudio de las especificaciones de maquinaria y del proceso utilizado.

El cálculo de la materia prima es necesario complementarlo con la determinación del desperdicio o sub-productos que resulten y que es posible reprocesarlos o venderlos.

### 3.6.1 Requerimiento de Recursos Humanos

El número de personas debe calcularse no sólo para atender los equipos en los turnos en los que éstos trabajen, sino también para realizar las operaciones auxiliares, tales como movimiento de materiales, limpieza, supervisión, etc.

La mano de obra puede clasificarse en:

- a) Directa
- b) Indirecta
- c) De administración y venta

a. Mano de Obra Directa

Es la que puede ser identificada directamente con el producto.

b. Mano de Obra Indirecta

Es aquella que no tiene una relación directa con la producción del artículo, es decir, realiza tareas auxiliares.

c. Personal de Administración y Venta

Como su nombre lo indica, es la que dedica a la administración de la planta (producción, calidad, finanzas, servicios, personal, etc.) y a la venta y comercialización del producto final.

Es indispensable determinar el número de personas por turno, salario básico, prestaciones sociales, etc.

Además, se recomienda realizar estudios para determinar las características del personal y establecer programas de entrenamiento, desarrollo personal, implantar políticas de relaciones industriales, etc.

También, es conveniente hacer un esquema de organización administrativa de acuerdo a las diversas tipologías de empresas.

### 3.7 PLANTA, INSTALACIONES Y EQUIPO

Paralelamente con la definición del proceso, se deben especificar los equipos, describiendo las funciones y características principales como: tipo, capacidad de producción, régimen de funcionamiento y costo.

#### 3.7.1 Selección y Especificaciones del Equipo

En la selección de los equipos y de sus proveedores intervienen factores tanto técnicos como económicos.

Desde el punto de vista técnico deben considerarse:

- Capacidad de producción, en régimen normal de trabajo especificando producción horaria, turnos o paradas eventuales.
- Grado de eficiencia y rendimiento en términos de aprovechamiento de materias primas especificando índices de mermas y producción de residuos.
- Calidad del producto obtenido
- Vida útil, exigencias de mantenimiento, perspectivas de daños, desgaste u obsolescencia.



- Espacio necesario para su instalación y recomen-  
daciones especiales para la misma.
- Flexibilidad en su uso, posibilidades de reforma  
o sustitución futura.

Desde el punto de vista económico el problema con-  
siste en examinar la influencia que la selección de un determi-  
nado tipo de equipo puede tener sobre los resultados del proyec-  
to en conjunto.

No siempre la solución tecnológica más sofisticada  
corresponde a aquella que ofrece mayores ventajas económicas.  
Por eso en la selección del tipo de equipo debe tenerse en cuen-  
ta no solamente la naturaleza del proyecto. sino también:

- La escala de producción determinada en función  
de las limitaciones de tecnología y mercado.
- Grado de mecanización que depende de las caracte-  
rísticas técnicas de la industria y del costo  
relativo de los factores.

Juntamente con la selección de los equipos, debe  
hacerse la selección de los proveedores teniendo en cuenta su  
tradición y experiencia, las garantías sobre el funcionamiento  
el abastecimiento de repuestos y la asistencia técnica prestada.

En cuanto al costo de los equipos, la selección de la propuesta o propuestas para la adquisición del equipo se lleva a cabo por lo general, después de definida la ejecución del proyecto. Este análisis es complejo ya que el único criterio no es el de los menores costos directos, sino lo más económico en el balance final. Es muy importante también la garantía de los proveedores en cuanto a eficiencia y nacionalidad ya que en la decisión final sobre equipos jugará papel importante:

- las facilidades crediticias
- los tipos de interés
- los tipos de moneda extranjera

### 3.7.2 Distribución en planta de los Equipos

Definidos el proceso productivo y los equipos necesarios debe hacerse la distribución de los equipos en los edificios.

Una buena distribución del equipo en planta corresponde a la distribución de las máquinas, los hombres, los materiales y los servicios complementarios que atienden de la mejor manera las necesidades del proceso productivo y

asegura los menores costos y la más alta productividad.

Por esta razón, se necesita diseñar la distribución de equipos (lay-out) que permita alcanzar la máxima economía de tiempo, materiales y movimientos, teniendo en cuenta los siguientes principios básicos:

- Concepción de una distribución en planta como un sistema integrado de producción, que debe atender las exigencias de capacidad y calidad de la forma más económica posible.
- Minimizar las distancias a ser recorridas por los materiales y los operarios.
- Disponer los equipos de forma compatible con la secuencia del proceso productivo, adaptando soluciones que permitan el tránsito en un solo sentido para evitar retornos o cruces de rutas que provocan congestiónamiento, pérdidas de tiempo y accidentes.
- Aprovechar al máximo el espacio disponible.
- Mantener la flexibilidad necesaria para permitir futuras ampliaciones, ajustes, rearrreglos, con el mínimo

de costos y perturbaciones.

### 3.7.3 Obra Civil e Instalaciones

El diseño de la distribución en planta de una definición de las características y especificaciones de los edificios, es decir, el tamaño y forma de los edificios es una consecuencia de la distribución en planta.

En la elaboración de los planos de los edificios para producción industrial, administración y servicios complementarios, y su distribución en el terreno debe tomarse en cuenta los mismos criterios señalados sobre economía de tiempo, movimientos y materiales.

La tendencia normal de la construcción es la de edificios de un solo piso, no solo por la economía en la construcción, sino por la mayor proporción del área útil por unidad de área construida, pues no hay pérdida de espacio con columnas, elevadores y escaleras.

También por las facilidades de iluminación y ventilación de la distribución original. La forma de distribución más común de los edificios es la de rectángulos combinados de acuerdo a un estándar semejante a las letras mayúscu

las del abecedario:

I, F, L, H, E.

Los planos de los edificios se complementan con los proyectos completos de instalaciones eléctricas, telefónicas, hidráulicas, sanitarias, de vapor, de aire acondicionado, de protección contra incendios, etc.

Es muy importante prever desde un principio la posible ampliación de las instalaciones para en el caso, de que se tengan que llevar a cabo posteriormente, o se presenten innovaciones técnicas, se facilite su realización. Esta previsión empieza con la compra del terreno y con la localización del proyecto general, como se mencionó en el inciso 3.4

Es muy frecuente también, tener que prever para los proyectos, instalaciones adicionales destinadas a proporcionar servicios tanto para la producción misma o para la población ocupada en el proyecto. Entre ellos podemos citar:

- instalaciones para proveer agua potable e industrial
- evacuación de aguas residuales

- conexiones de energía eléctrica o instalación de plantas
- caminos de acceso
- campamentos y viviendas, casinos

En cuanto al cálculo del área para edificios, éste puede dividirse en:

- Area Producción
- Area Servicios
- Area Oficinas y Administración
- Area Almacenes y Bodegas
- Area Futuros Desarrollos

a. Area de Producción

Partiendo de las características de maquinaria, así como del área necesaria para operación, circulaciones, movimiento de materiales y todos los demás factores que la afecten, se logra determinar su tamaño.

Es indispensable también determinar las características de la

construcción y del ambiente: puede requerir servicios de aire acondicionado, humidificación, ventilación especial, etc.

Con base en todo lo anterior se estima la necesidad de inversión por metros cuadrados.

b. Area de Servicios

Comprende principalmente tratamientos de aguas, planta de energía, estacionamientos, terminales de transporte, etc.

c. Area de Oficinas y Administración

De acuerdo al número de personas, determinado en recursos humanos, se estima el área necesaria en oficinas, salas de reunión, consultorios, aulas, laboratorios, etc.

d. Area de Almacenes y Bodegas

Se analizan las necesidades y características de almacenamiento, teniendo en cuenta épocas críticas.

Se determinan según los productos, o sea materias primas, productos semi-elaborados, productos terminados, etc., y se dá recomendaciones sobre las especificaciones que deben tener.

e. Áreas de Futuros Desarrollos

Por último, es necesario planear el área necesaria para futuros desarrollos para evitar áreas y distribuciones caóticas y así poder prever un normal desarrollo de la planta en los años futuros.

3.7.4 Cronograma de Instalación y Montaje

El cronograma de ejecución del proyecto, guarda estrecha relación con los estudios financieros-económicos y con los resultados alcanzados en el estudio del mercado.

En este cronograma se estiman las fechas, plazas de negociación con las entidades que lo financiarán y de las autoridades de cuya aprobación depende, de los estudios finales de ingeniería, de la atención de las obras; incluyendo adquisición, transporte y montaje de equipos y máquinas y de las puestas en marcha e iniciación de las operaciones.



Este cronograma puede representarse en forma gráfica por medio de un simple diagrama de barras (Diagrama de Gantt) o de un conjunto de redes (Redes Pert); en cualquier caso tiene por objeto asegurar que el montaje del proyecto se haga en la forma más eficiente y rápida posible.

Sobre la base de este cronograma, se establecerá un "plan de ejecución" que muestre en forma detallada y cronológica las secuencias de actividades que corresponden a la fase de ejecución del proyecto. En esta fase se encuentra la inversión y también en general los desembolsos del financiamiento. Por esta razón es útil disponer con el mayor detalle posible de las previsiones de la cronología estimada, a fin de coordinar mejor la adquisición de materiales, equipo, la presentación de servicios por terceros y la realización directa de tareas de montaje y construcción, hasta la puesta en marcha del proyecto. Se trata de proponer según un esquema visible y coherente el desarrollo en función del tiempo, de la movilización de todos los requisitos del proyecto, físico, materiales, humanos, institucionales, técnicos, financieros, en la medida en que se haga necesario.



## CAPITULO IV

### ESTIMULOS FISCALES Y FINANCIEROS

#### 4.1. ESTIMULOS FISCALES

##### 4.1.1 OBJETIVO

Los objetivos prioritarios se enmarcan en los siguientes propósitos: la promoción selectiva de la inversión, el fomento al desarrollo regional, la atención a los mínimos de bienestar y el fortalecimiento del sector externo. En todo caso subyace como finalidad fundamental la incorporación creciente de empleo al proceso productivo.

Se expiden instrumentos de apoyo a los siguientes sectores y actividades:

- Sector agropecuario
- Sector pesquero
- Abasto de productos básicos
- Producción de aguas envasadas y refrescos de marcas nacionales
- Importación de materias primas cuya oferta es insuficiente

- Importación de artículos de consumo a las franjas fronterizas y zonas libres del país
- Importación de equipo y maquinaria a las franjas fronterizas y zonas libres del país
- Importación de equipo y aditamentos para evitar, controlar y disminuir la contaminación ambiental, que efectúan directamente los industriales nacionales para instalarlos en sus fábricas
- Investigación científica y desarrollo tecnológico
- Nuevas inversiones en la industria terminal automotriz y en la industria de autopartes
- Industria editorial
- Marina mercante
- Sector turismo

4.1.2 ESTIMULOS FISCALES PARA EL FOMENTO DEL EMPLEO Y LA INVERSION

Los beneficios se otorgan a través de Certificados de Promoción Fiscal (CEPROFIS), aplicando al monto de las inversiones beneficiadas los porcentajes que correspondan de acuerdo a las siguientes bases:

<u>ACTIVIDAD INDUST. PRIORITARIA</u>	<u>UBICACION DE LAS INVERSIONES</u>	<u>PORCENTAJE DE ESTIMULO</u>
I. CATEGORIA 1	A. En cualquier lugar del territorio nacional excepto en la zona III	20%
	B. En la zona IIIB, sólo ampliaciones	0%
II. CATEGORIA 2	A. En la zona I	15%
	B. En la zona II	10%
	C. En el resto del país, excepto en la zona IIIA sólo ampliaciones	10%

Dichos estímulos se otorgan a las personas físicas o morales de nacionalidad mexicana por la realización de inversiones en empresas industriales destinadas a iniciar o ampliar una actividad industrial prioritaria.

Tratándose de pequeña industria se conceden los siguientes beneficios:

SUJETOS.- Se entiende por pequeña industria, aquella empresa cuyos activos fijos totales a valor de adquisición no excedan del equivalente al importe de 200 veces el salario mínimo general de un año, correspondiente a la zona económica denominada "Distrito Federal Area Metropolitana"

**BENEFICIOS.**- 25% de la inversión que se realice en activos fijos por instalación de una nueva planta, en las zonas I y II. 25% de la inversión que se realice en activos fijos únicamente por la ampliación en cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III-A.

Cuando el interesado renuncie a los estímulos fiscales antes citados, podrá obtener por generación de nuevos empleos un CEPROFI equivalente al importe que resulte de aplicar sobre el salario mínimo general anual de la zona económica correspondiente, multiplicado por el número de empleos generados directamente por la inversión, los porcentajes siguientes:

<u>ACTIVIDAD PRIORITARIA</u>	<u>LOCALIZACION DE LA FUENTE DE EMPLEOS</u>	<u>PORCENTAJE DE ESTIMULOS</u>
CATEGORIA 1	A. En cualquier lugar del territorio nacional excepto en la zona III	80%
	B. En la zona III-B, sólo ampliaciones	80%
CATEGORIA 2	A. En la zona I	60%
	B. En la zona II	40%
	C. En el resto del país excepto en la zona III-A, sólo ampliaciones	40%

En el caso de la pequeña industria, el porcentaje de estímulos será del 80% cuando la inversión se destine a

iniciar una actividad industrial en las zonas I y II. El mismo porcentaje de estímulos se otorgará también cuando la inversión se destine a ampliar sus instalaciones productivas dentro de la misma actividad industrial, en cualquier lugar del territorio nacional con excepción de la zona III-A.

Cuando los nuevos empleos se deriven directamente de la realización de nuevas inversiones, y el interesado no renuncie a los estímulos fiscales a los que tuviere derecho conforme al Cuadro uno, el estímulo fiscal consistirá en un crédito contra impuestos federales equivalentes al 20% del salario mínimo general anual de la zona económica correspondiente, multiplicado por el número de empleos generados directamente por la inversión.

Si de las inversiones resulta un aumento de la capacidad productiva para satisfacer en condiciones de eficiencia y competitividad internacional la demanda previsible, y quienes la realicen cuenten con un programa de fomento autorizado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el estímulo señalado se incrementará en un 10% en el caso de actividades industriales prioritarias, y para empresas dedicadas a actividades no prioritarias el porcentaje será 20%.

Cuando los nuevos empleos se deriven del establecimiento de turnos adicionales de trabajo que representen un incremento significativo en el número de empleos, derivados de alguna actividad industrial desarrollada en cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III-A, el estímulo fiscal consistirá en un crédito contra impuestos federales equivalente al 20% del salario mínimo general anual de la zona económica correspondiente, multiplicado por el número de empleos generados.

La adquisición de maquinaria y equipo nuevos de producción nacional que formen parte del activo fijo de las empresas, destinados al desarrollo de cualquier actividad económica en el territorio nacional dará lugar a un estímulo del 5% de su valor de adquisición cuando sus fabricantes se encuentren inscritos ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, o al 15% de su valor de adquisición si sus fabricantes se encuentran registrados en un programa de fomento otorgado por la misma Secretaría.

#### 4.1.3 ESTIMULOS FISCALES A LA REUBICACION INDUSTRIAL

Estos estímulos fiscales se establecen en el "Decreto que promueve la reubicación industrial fuera de la zona III.A,



a que se refiere el diverso del 2 de febrero de 1979".

**SUJETOS:** Empresas industriales que estando localizadas en la zona III-A, se reubiquen fuera de ella. La reubicación deberá hacerse conforme a un programa aprobado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

**BENEFICIOS:**

1. Por el traslado de activos fijos muebles a la nueva ubicación, crédito fiscal equivalente a un porcentaje del valor neto de reposición obtenido en el avalúo realizado en dichos activos, el cual se determinará conforme a lo siguiente:

<u>ACTIVIDAD INDUSTRIAL</u>	<u>REUBICACION DE LOS ACTIVOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
I. Actividades Industriales de Reubicación Preferente	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III-A	20%
II. Otras actividades Industriales	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III-A	15%

2. Crédito fiscal equivalente a un porcentaje del impuesto sobre la renta causado por la ganancia derivada de la enajenación de edificios, terrenos y construcciones que

formen parte de los activos fijos de las empresas localizadas en la zona III-A, cuando los solicitantes reinviertan el importe total de dicha enajenación en el territorio nacional, excepto en la zona III, dentro de los dos años siguientes. Cuando la reinversión fuera imparcial, el crédito fiscal se otorgará sobre el porcentaje que representa ésta del importe total de la enajenación. El porcentaje de estímulos se fija de la siguiente forma:

<u>ACTIVIDAD INDUSTRIAL</u>	<u>REINVERSION DEL IMPORTE</u>	<u>PORCENTAJE</u>
I. Actividades Industriales de Reubicación Preferente	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III.	100%
II. Otras actividades industriales	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III	75%

3. Los gastos que se realicen para la reubicación industrial darán lugar a un crédito contra impuestos federales, cuyo importe se determinará aplicando al monto de dichos gastos el porcentaje siguiente:

<u>ACTIVIDAD INDUSTRIAL</u>	<u>REUBICACION DE LA EMPRESA</u>	<u>PORCENTAJE</u>
I. Actividades Industriales de Reubicación Preferente	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III.	20%
II. Otras actividades industriales	En cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III.	15%

4. Las empresas caracterizadas como microindustria y pequeña industria localizadas en la zona III-A, que se reubiquen a cualquier lugar del territorio nacional, excepto en la zona III-B, tendrán derecho al otorgamiento de un crédito contra impuestos federales, cuyo monto se determinará considerando los conceptos y porcentajes siguientes:

<u>C O N C E P T O</u>	<u>PORCENTAJE</u>
a) Valor neto de reposición de los activos fijos muebles reubicados.	25%
b) Impuesto Sobre la Renta causado por la ganancia derivada de la enajenación de bienes inmuebles.	100%
c) Gastos realizados por reubicación industrial.	25%

5. Las empresas caracterizadas como microindustria que se reubiquen de la zona III-A a cualquier parte de la zona III-B, tendrán derecho a un crédito fiscal, cuyo monto se determinará considerando los conceptos y porcentajes siguientes:

<u>C O N C E P T O</u>	<u>P O R C E N T A J E</u>
a) Valor neto de reposición de los activos fijos muebles reubicados	20%
b) Impuesto Sobre la Renta causado por la ganancia derivada de la enajenación de bienes inmuebles	75%
c) Gastos realizados para la reubicación industrial	20%

6) Las empresas clasificadas como pequeña industria que se reubiquen de la zona III-A a los parques y zonas industriales de la zona III-B aprobados por las autoridades competentes, tendrán derecho al otorgamiento de un crédito contra impuestos federales, cuyo monto se determinará conforme a los conceptos y porcentajes siguientes:

<u>C O N C E P T O</u>	<u>P O R C E N T A J E</u>
a) Valor neto de reposición de los activos fijos muebles reubicados.	20%
b) Impuesto Sobre la Renta por la ganancia derivada de la enajenación de bienes inmuebles	75%

<u>C O N C E P T O</u>	<u>P O R C E N T A J E</u>
c) Gastos realizados para la reubicación industrial	20%

Microindustria.- Aquella empresa industrial cuya plantilla de empleos no sea superior a 15 personas y cuyo valor de ventas netas sea hasta de \$15 millones.

Pequeña Industria.- En la cual el empleo de la planta industrial se mantenga en un rango de 16 a 100 personas y cuyo valor de ventas netas sea hasta \$150 millones.

7) Las empresas que se reubiquen de la zona III-A a los parques y zonas industriales de la zona III-B, gozarán de un crédito fiscal contra impuestos federales cuyo monto se determinará considerando los conceptos y porcentajes siguientes:

<u>C O N C E P T O</u>	<u>P O R C E N T A J E</u>
1) Valor neto de reposición de los activos fijos muebles reubicados	10%
2) Impuesto Sobre la Renta causado por la ganancia derivada de la enajenación de bienes inmuebles	50%
3) Gastos realizados para la reubicación industrial	10%

## 2. ESTIMULOS FINANCIEROS

Dentro de los problemas que enfrentan las empresas, y en especial las pequeñas y medianas, destacan dos que por su importancia es imprescindible contemplar, ya que de su solución depende que la empresa tenga una óptima proyección en el futuro: nos referimos a los problemas de financiamiento y asistencia técnica, que constituyen invariablemente factores problemáticos para el desarrollo de la pequeña y mediana empresas.

En seguida, se presenta una serie de instrumentos de fomento que tiene a su cargo Nacional Financiera, S.A., y que han coadyuvado a la anulación de los obstáculos a que se ha hecho referencia.

### 4.2.1 PROGRAMA DE APOYO INTEGRAL A LA INDUSTRIA MEDIANA Y PEQUEÑA (PAI)

El Gobierno Federal encomendó a Nacional Financiera S.A., el Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI) para proporcionar una mayor y más eficiente asistencia técnica y financiera a este segmento de la industria.

## OBJETIVO

El PAI tiene como objetivo central conjugar y canalizar de manera coordinada, los apoyos que se otorgan a la pequeña y mediana industria de acuerdo con los lineamientos de política económica establecidos.

Las principales funciones del Programa, enunciadas en forma genérica, son las siguientes:

- Aumentar la capacidad efectiva de operación de las instituciones cuyos servicios forman parte importante del Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI), mediante la coordinación de sus actividades.

- Lograr un mayor grado de racionalización en la utilización óptima de los recursos humanos, técnicos y financieros, a través de la estandarización, en la medida de lo posible, de los sistemas de operación, evaluación y mejora de las prácticas administrativas de las instituciones participantes.

- Prestar apoyo técnico en los aspectos de análisis de mercado, comercialización, organización administrativa, producción, contabilidad, finanzas, preparación gerencial y

desarrollo de personal.

- Promover directamente los beneficios del PAI, buscando y manteniendo el contacto estrecho con las empresas de la industria mediana y pequeña.

- Efectuar un examen permanente de las políticas de apoyo que el Gobierno Federal tiene establecidas para industrias medianas y pequeñas, a fin de sugerir a las autoridades correspondientes, las adiciones o mejoras que se estima requieren los instrumentos de fomento de este campo. De igual manera, con base en el enunciamiento de los planes actuales, proponer adiciones o modificaciones a los futuros programas de entidades de los sectores público y privado, con el fin de que canalicen un mayor apoyo a las industrias medianas y pequeñas.

El PAI está integrado por las siguientes dependencias e instituciones:

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial	(SECOFIN)
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	(SHCP)
Secretaría de Programación y Presupuesto	(SPP)
Secretaría del Trabajo y Previsión Social	(STPS)
Banco de México	(BANXICO)



Banco Internacional	(BISA)
Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña	(FOGAIN)
Fondo Nacional de Fomento Industrial	(FOMIN)
Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales	(FIDEIN)
Fondo Nacional de Estudios y Proyectos	(FONEP)
Fondo de Información y Documentación para la Industria	(INFOTEC)

El PAI se coordina también con los siguientes organismos del sector público:

Fondo de Equipamiento Industrial	(FONEI)
Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados	(FOMEX)
Fideicomiso para la Cobertura de Riesgos Cambiarios	(FICORCA)
Instituto Mexicano de Comercio Exterior	(IMCE)
Comisión Mixta Asesora de Política de Comercio Exterior	(COMPEX)
Consejo de Recursos Minerales	
Comisión de Fomento Minero	

En caso de las agroindustrias, la coordinación se realizará con los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

Los apoyos que se ofrecen, en términos generales son:

- . Diagnósticos industriales
- . Asesoría individual y a grupos de empresarios
- . Asesoría a banqueros sobre las reglas de operación de los Fondos de Fomento.
- . Seminarios y conferencias a empresarios, así como a instituciones y organizaciones de crédito.
- . Cursos teórico-prácticos que contribuyan a mejorar la operación, eficiencia y crecimiento sostenido de las industrias.
- . Coadyuvar con los Gobiernos Estatales y Municipales en los programas de fomento industrial.
- . CREDITOS. Por conducto del FOGAIN (Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña), se otorgan créditos de habilitación o avío, refaccionarios e hipotecarios industriales.

#### 4. 2. 2.: Garantías de Créditos

El FOGAIN también maneja un sistema de garantías de los préstamos que otorga la banca para que la industria pequeña tenga un mayor acceso al crédito.

. APORTACION DE CAPITAL ACCIONARIO. El FOMIN (Fondo Nacional de Fomento Industrial), participa como socio minoritario y temporal de las empresas al adquirir acciones comunes o preferentes, o conceder créditos subordinados convertidos en

capital. Su aportación puede ser hasta del 49% del capital social de una empresa nueva o del capital contable de una empresa en operación ya considerada la participación del propio fondo.

#### 4.2.3. Instalaciones Físicas

El Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales (FIDEIN), tiene como principal objetivo el estudiar y fomentar la creación de conjuntos, parques, ciudades industriales y centros comerciales, promoviendo su localización y desarrollo en función de los criterios se ñalados por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE).

Asímismo, otorga financiamiento para la urbanización y equipamiento de estos desarrollos. Para lo cual se tienen implementados los siguientes programas:

Estudios y Proyectos, asesoría a parques industriales en operación y financiamiento.

#### 4.2.4. Estudios y Proyectos

El Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), tiene por objeto otorgar crédito en forma directa a los empresarios industriales, para cubrir los costos de la elaboración de estudios de investigación y proyectos cuya finalidad sea una inversión, estudios complementarios, incluyendo especificaciones de ingeniería, planos y diseño final y estudios destinados al mejoramiento de la capacidad administrativa, operacional, productiva y de mercado.

INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA. El Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC), proporciona servicios de información, capacitación y asistencia tecnológica, tendientes a introducir mejoras de innovación en la producción, ingeniería, planeación y mercadotecnia de las industrias establecidas en el país

#### 4.2.5. Políticas de Aplicación General para los Servicios del PAI

El Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI), establece las siguientes políticas de observancia general para todos los servicios.

- a) Únicamente atiende empresas industriales que se dedican a transformar materias primas en productos terminados y que reflejen en sus estados financieros capitales contables entre los 50 mil y 90 millones de pesos y hasta 120 millones de pesos si la empresa refleja revaluación de activos en sus estados financieros. Conviene precisar que por capital contable se entiende la diferencia entre los recursos propios y los ajenos de la empresa. Tratándose de sociedades mercantiles, el capital contable puede estar representado por el capital social, reservas, aportaciones adicionales, utilidades acumuladas y, finalmente, la utilidad o pérdida del ejercicio.
- b) El PAI mantiene, como criterios de elegibilidad, cuatro aspectos principales:
- . Ubicación de la empresa
  - . Tamaño
  - . Actividad industrial
  - . Características financieras

### UBICACION

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial, el PAI atiende principalmente a las empresas que se encuentren localizadas en las ZONAS 1-A, 1-B, II y Zona "Resto del País". Adicionalmente, se atenderá únicamente a las empresas que ya se encuentran en operación y estén localizadas en la Zona III-A y III-B.

### TAMARO

Los recursos del PAI, como se ha mencionado, se destinan especialmente a industrias medianas y pequeñas de acuerdo con la definición mencionada anteriormente. Sin embargo, la industria pequeña se considera prioritaria por sí misma, sin importar su actividad. Se define a este tipo de empresas como aquellas que tengan un capital contable entre los 50 mil y 15 millones de pesos.

### ACTIVIDAD INDUSTRIAL

Con excepción de las industrias pequeñas, el PAI atiende especialmente empresas que realicen actividades prioritarias.

### CARACTERISTICAS FINANCIERAS

Finalmente las empresas industriales deberán mantener características financieras sanas, que permitan el apoyo de los diferentes servicios que en este manual se describen, con objeto de que esas industrias, con el curso del tiempo, logren consolidarse y se desarrollen en forma acelerada.

Las empresas deberán conservar una proporción adecuada entre el capital contable y los pasivos totales de la empresa que originaron recursos indispensables para la explotación industrial. No existe una rigidez para considerar que por cada peso de capital propio, la empresa deba tener como máximo otro peso de recursos ajenos, ya que debe de existir flexibilidad, sobre todo cuando la empresa se apoya en flujos de efectivo, que reflejen seguridad de que los recursos financieros ajenos tendrán características de ser autoliquidables.

## CAPITULO V

### EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

La evaluación económica financiera, comprende la inversión, la proyección de los ingresos y de los gastos y las formas de financiamiento que se prevén para todo el período de su ejecución y de su operación.

Los resultados del análisis financiero deben confrontarse con los que se obtienen en el estudio económico.

Deberá empezarse por indicar las necesidades totales, de capital, desglosadas en capital fijo (estudios preliminares, patentes, organización, terrenos, equipo e instalaciones, etc.) y capital circulante (tanto de disponibilidades de existencia como de un margen de liquidez necesario para la operación).

Esas necesidades de Capital deben escalonarse en el tiempo, durante el período de operación del proyecto. Después de especificar las necesidades totales de capital se presentarán observando las mismas subdivisiones las disponibi-



lidades de recursos financieros de los realizadores del proyecto.

De esta forma, se presentará inicialmente un análisis comparativo, que tome por un lado las necesidades de recursos financieros de la empresa para el proyecto (estimadas a base de los costos de construcción y de producción y de los precios previstos de los insumos) y, por el otro, las proyecciones de ingresos financieros de operación, basados en las estimaciones de uso de la capacidad instalada y precios de venta estimados. Estas informaciones deben obtenerse del estudio de mercado y del estudio técnico para determinar la capacidad utilizada y los costos unitarios de producción en sus diferentes alternativas.

A base de estos antecedentes debe llegarse, en el cálculo de los márgenes de sensibilidad financiera, a proyecciones de las necesidades totales de capital durante todo el período analizado de la vida útil del proyecto. Y es ésta la información sintética final que debe presentarse en el estudio financiero. Al comprobarse la forma en que estas necesidades se van atendiendo implícitamente se va evaluando la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero.

El presupuesto de ingresos y gastos debe presentarse en forma resumida en el estudio financiero.

## 5.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

Mediante éste, será posible establecer el movimiento de caja, al confrontar los ingresos y los egresos por periodos representativos de las condiciones financieras de las diversas fases del proyecto. La información que proporcionará este análisis, hará posible calcular ciertos indicadores básicos para la evaluación del proyecto, como son la tasa de rendimiento interno, el valor neto actualizado de los ingresos y el periodo de recuperación de las inversiones. Estos indicadores, se incluyen entre los principales elementos que deberán ponderarse en la decisión de llevar a cabo el proyecto.

A continuación se presentan los conceptos a incluir.

### 5.1.1 Costos de Operación

Los costos de operación en un proyecto, abarcan todos los costos, éstos incluyen los de fabricación, administración, ventas y los generales.

Todos los costos de operación se prevén del estudio de mercado y técnico, a continuación de presentan los

que se deberán mostrar:

COSTOS FIJOS:

- Costos de Fabricación: Depreciación de maquinaria y equipo, amortización de intangibles, mantenimiento de fábrica, energía, mano de obra indirecta, servicios, seguros, etc.
  
- Costos de Administración: Depreciación de muebles y enseres, mantenimiento de oficinas, personal administrativo, etc.
  
- Costos de Ventas
  
- Intereses financieros de préstamos

COSTOS VARIABLES:

- Costos de Fabricación: Materias primas, mano de obra directa, etc.
  
- Costos de Administración: Papelería, energía, teléfonos, etc.

- Costo de Venta: Fletes, gasolina, etc.

PERDIDAS EN CAMBIOS:

Será la diferencia que resulte entre el monto total erogado como pago de la deuda transformado a pesos y el monto original de crédito contratado transformado a pesos (considerando que la paridad cambiaria se desliza con el paso del tiempo).

5.1.2 Costos de la Inversión

Estos se derivan del estudio técnico y consisten en la determinación y distribución de la inversión total y están comprendidos por:

- Costo de investigaciones y estudios previos del proyecto.
- Inversiones fijas
- Capital de trabajo

NOTA: El inciso 5.2 detalla las inversiones

### 5.1.3 Ingresos de Capital

Se tendrán que indicar las entradas de capital propio y las correspondientes a otras fuentes de ingresos, mostrando las sumas anuales correspondientes. Los ingresos basados en fuentes internas sólo serán posibles cuando el proyecto es desarrollado por una empresa ya existente. Las principales fuentes de ingresos externos son los préstamos de diversos tipos y las aportaciones de capital en acciones, estas fuentes podrán aplicarse a empresas ya existentes y de nueva creación indistintamente.

### 5.1.4 Ingresos de operación y otros.-

Para la fase de operación del proyecto, se tomará en cuentas las variaciones de la demanda y de los precios del producto previstos en el estudio de mercado y presente la estimación de los ingresos de ventas año por año.

Indique igualmente todos los demás tipos de entradas, tales como las correspondientes a la realización del capital u otros aportes, de acuerdo con los programas respectivos, cuando se extienden a la fase de operación del proyecto.

## 5.2 INVERSIONES

A todos los activos, con excepción del que se denomina como circulante, se les puede llamar activos no circulantes. En los balances generales, aparecen por costumbre con las denominaciones: Inversiones, Propiedades, Planta y Equipo y Activo Intangible. El importe que en el balance general se asigna a estos activos por lo regular es de su costo en el momento de la compra. En términos contables se hace referencia a él como costo histórico.

Las inversiones son aquellas que no se espera convertir en efectivo en el transcurso de un año. Se deben contemplar como inversiones las siguientes:

### 5.2.1 Investigaciones y estudios previos del proyecto

Se tendrán que especificar y clasificar los elementos requeridos para la implantación del proyecto tales como: gastos de estudios de investigación preliminar, adquisición de derechos de patentes y de conocimientos técnicos, organización de la empresa, escrituras, permisos y licencias, imprevistos, etc.

### 5.2.2 Inversión Fija

Como capital o inversión fija se deberán incluir la compra de terrenos y recursos naturales incluidos todos los gastos que generan estas compras, gastos de construcción incluyendo gastos de adaptación del terreno e instalaciones y servicios complementarios, gastos de infraestructura, compra de equipos y maquinaria, herramientas y útiles y todos los gastos de transporte y montaje que de éstos se deriven, servicios de emergencia y administración en la instalación, costo de la puesta en marcha del proyecto, imprevistos, etc.

En base al estudio técnico, se deberán calcular los valores monetarios a precios de mercado para estimar los elementos de la inversión fija. Si hubiese componentes importados, se deberán presentar por separado los valores en divisas y los respectivos en moneda nacional.

### 5.2.3 Capital de Trabajo

Se refiere al exceso del activo circulante sobre el pasivo a corto plazo.

Para presentar éste, se tendrán que justificar las necesidades de mantenimiento de existencias que determina

rán el capital de trabajo, en función de factores específicos inherentes a la naturaleza del proyecto y también habrá que estimar el margen de liquidez que se prevé en los períodos más críticos.

Las inversiones antes descritas, se deberán calendarizar en base al estudio técnico para que éstas cuadren con las condiciones de financiamiento y con el plan de ejecución, este cronograma se deberá presentar conforme a la siguiente distribución: etapa de anteproyecto, etapa del proyecto completo, fase de negociación, fase de construcción y montaje y fase de operación.



### 5.3 FINANCIAMIENTO

Con los datos resultantes de las inversiones y presupuestos, se organizará el programa de financiamiento, teniendo en cuenta las fuentes externas o internas de recursos financieros que se movilizarán para el proyecto.

El capítulo de financiamiento deberá indicar las fuentes de recursos financieros necesarios para la ejecución y funcionamiento del proyecto, así mismo, deberá tomar en cuenta las fechas en que se precisan los recursos de inversión, de acuerdo con el programa de trabajo y el calendario de inversiones y finalmente, deberá ser explícito en cuanto al financiamiento de la inversión fija y del capital de trabajo junto con sus respectivos componentes en moneda nacional y/o extranjera.

#### 5.3.1 Fuentes de Recursos

En este punto, se deberá aclarar el origen y las formas de participación previstas para el financiamiento total del proyecto.

A) Orígenes del Financiamiento.-

Se indicarán las fuentes de financiamiento, clasificándolas en 2 fuentes generales que son: Internas y Externas.

. PUENTES INTERNAS

Sólo serán posibles cuando el proyecto sea desarrollado por una empresa ya existente, a excepción de aportes de capital por parte de los accionistas, ya que estos aportes podrían cubrir todas las necesidades de capital, llegándose a dar solamente en proyectos muy pequeños, ya que en inversiones grandes es muy raro y poco recomendable.

Las principales fuentes internas son:

- UTILIDADES NO DISTRIBUIDAS
- RESERVAS DE DIVERSOS TIPOS
- APORTES DE CAPITAL POR PARTE DE ACCIONISTAS

PUENTES EXTERNAS

El capital basado en fuentes externas, puede destinarse a la nueva unidad o a la unidad ya existente para

ampliación de diversas formas. Las más frecuentes son los créditos concedidos por un banco o por instituciones de fomento en moneda nacional o extranjera, la colocación de papel comercial o acciones en el mercado y préstamos o participaciones gubernamentales pudiendo ser éstos también nacionales o extranjeras.

Las principales fuentes externas son:

- PRESTAMOS PRIVADOS DE CUALQUIER TIPO
- COLOCACION DE ACCIONES EN EL MERCADO
- EMISION DE BONOS
- PAPEL COMERCIAL
- EMISION DE ACEPTACIONES BANCARIAS
- CREDITOS BANCARIOS, CORTO Y LARGO PLAZO NACIONALES O EXTRANJEROS
- FONDOS DE FOMENTO

Una vez estudiadas las posibles fuentes de financiamiento, se seleccionarán las que satisfagan plenamente al proyecto.

B) Cronología y Aplicación de Fondos.-

Se tendrán que señalar las fechas previstas para hacer efectiva cada parte del financiamiento, indicando tam-

bién las fechas en que podrá disponerse de los recursos.

C) Fuentes y Usos de los Fondos.-

Se tratará de destacar y clasificar el origen y destino de todos los recursos financieros en las etapas de instalación y operación del proyecto. Lo anterior, debe permitir la estimación de las disponibilidades anuales y las asignaciones que se van a hacer con ellas, de acuerdo con la política financiera que se proponga para la empresa.

#### 5.4 PROYECCIONES FINANCIERAS

Como su nombre lo indica, una proyección financiera hace referencia al futuro, buscando como objetivo primordial anticipar los posibles resultados que la empresa pueda alcanzar.

A continuación se indica la mecánica a seguir para: la elaboración de los estados financieros y, posteriormente, el cálculo de diversos indicadores de evaluación económica.

Los estados financieros que se abarcarán son:

- A) Estado de Resultados (Estado de pérdidas y ganancias)
- B) Estado de Origen y Aplicación de Recursos
- C) Balance General

Los datos contenidos en estos estados, proporcionan la información requerida para el cálculo de las razones financieras que proporcionan información respecto a la posición crediticia de la empresa.

Por otra parte, estos estados contienen información de base para el cálculo de algunos indicadores de evaluación económica.

Los indicadores de evaluación económica que se abarcarán son:

- A) Período de Recuperación de la inversión
- B) Utilidad Neta promedio sobre activo neto promedio
- C) Valor presente
- D) Tasa Interna de Retorno

A) ESTADO DE RESULTADOS PROPORMA

INGRESOS

VENTAS.- Para el cálculo de ingresos por ventas, se tiene que asumir un nivel de ventas anual y un precio de venta promedio anual tomando (si se tienen) datos históricos incrementándolos a criterio del formulador de los estados financieros.

OTROS.- Este renglón, incluye aquellos ingresos que no provienen de la venta de los artículos que la empresa produce, como pueden ser: arrendamientos, servicios, venta de activos fijos, etc. Al igual que en el caso anterior, se deben considerar los datos históricos e incrementarlos a criterio del formulador de los estados financieros.

COSTO VARIABLE

Pueden dividirse en costos variables de producción y costos variables de distribución. En ambos casos deben tomar en cuenta los datos históricos incrementándolos a criterio del formulador de los estados financieros.

### COSTOS FIJOS

Abarca los costos fijos de producción y distribución, así como los gastos de administración y venta y el overhead que de ellos se derive. En todos los casos deben tomarse en cuenta los datos históricos e incrementarse a criterio del formulador de los estados financieros. El rubro de depreciación y amortización debe considerar las inversiones históricas, su fecha de vencimiento, las nuevas inversiones y la tasa de depreciación autorizada.

### INTERESES

Se deben considerar en este caso los créditos contratados, las tasas de interés, los plazos de crédito, los requerimientos de crédito a futuro y el tipo de moneda en que se contratan los créditos.

### PERIDA EN CAMBIO

Es la diferencia que resulta entre el monto total erogado como pago de la deuda transformado a pesos y el monto original de crédito contratado transformado a pesos (considerando que la paridad cambiaria se desliza con el paso del tiempo).



ISR

Se calcula como el 42% de la utilidad antes de ISR y PTU.

PTU

Se calcula como el 8% de la utilidad antes de ISR y PTU.

BENEFICIOS FISCALES

Debe considerar los CEDIS ó CEPROPIS que concede el gobierno con motivo de inversiones en áreas de la república y actividades prioritarias.

DEPRECIACION/REVALUACION ACTIVOS

Se debe considerar el monto total de la revaluación y la tasa de depreciación correspondiente.

ESTADO DE RESULTADOS

A1 Ventas

A2 Otros

A Total Ingresos

$$A = A1 + A2$$

Costos Variables

B1 Producción

B2 Distribución

B Total Costos Variables

$$B = B1 + B2$$

Costos Fijos

C1 Producción

C2 Distribución

C3 Overhead distribución

C4 Gastos administración

C5 Gastos venta

C6 Overhead

C7 Sub-total costos fijos

$$C7 = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6$$

C8 Depreciación y Amortización

C Total Costos Fijos

$$C = C7 + C8$$

D Asistencia Técnica

E	Total Costos Sin Intereses	$E = B + C + D$
F	Utilidad antes de Impuestos e Intereses	$F = A - E$
G1	Intereses	
G2	Pérdida en cambio	
G	Total Costo más Intereses	$G = E + G1 + G2$
H	Utilidad antes de ISR y PTU	$H = A - G$
I1	ISR	
I2	PTU	
I3	Deducción Adicional	
I4	Beneficios Fiscales	
I	Utilidad Neta Fiscal	$I = H - (I1 + I2 + I3 + I4)$
J	Depreciación Revaluación Activos	
K	Utilidad Neta Contable	$K = I - J$

B) ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS PROFORMA

ORIGEN

De operación.- Lo constituyen la utilidad neta contable y la depreciación contable, obteniéndose ambas del estado de resultados.

DE OTROS RECURSOS.- Deuda a Largo Plazo, se debe considerar el monto de los créditos a contratar en el período de interés.

Aumento de Capital.- Se deben considerar las aportaciones de capital que se contemplen en el período de interés.

APLICACION

Propiedad y Equipo.- se deben considerar las erogaciones para la compra de activos en el período de interés.

Pago de la Deuda.- se debe considerar el plazo y las condiciones de amortización de los créditos a contratar en el período de interés.

Pago de Dividendos.- debe considerar una sana política para no afectar la posición crediticia de la empresa.

Cambios en el Capital de trabajo.- se deben considerar los incrementos o decrementos en los activos y pasivos circulantes de la empresa durante el período de interés. Para obtener el incremento o decremento de cada uno de los rubros en cuestión para un año específico, se toma el valor del año de interés y se resta el valor del año anterior. Am los valores se encuentran en el balance general.

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

ORIGEN:

K	Utilidad Neta Contable	
L1	Depreciación Contable	$L1 = C8+J$
L	Total de O. de R de Operación	$L = K + L1$
M1	Deuda a Largo Plazo	
M2	Aumento de Capital	
M	Total O. de R. de Otros Recursos	$M = M1 + M2$
N	Total de Origen de Recursos	$N = L + M$

APLICACION:

01	Propiedad y Equipo	
02	Pago de la Deuda	
03	Pago de Dividendos	
04	Cambios en Capital de Trabajo	
O	Total de Aplicación de Recursos	$O = 01+02+03+04$
P	Excedente de Efectivo	$P = N - O$

CAMBIOS EN EL CAPITAL DE TRABAJO

0411 Caja y Bancos

0412 Cuentas por Cobrar

0413 Inventarios

0414 Financiamiento por I.V.A.

041 Incremento o Decremento Activo

041 = 0411+  
0412+0413+  
0414

0421 Cuentas por Pagar

0422 Reserva ISR

0423 Reserva PTU

042 Incremento o Decremento Pasivo

042 = 0421+  
0422+0423

04 Cambios en Capital de Trabajo

04 = 041 - 042

C) BALANCE GENERAL PROFORMA

ACTIVO CIRCULANTE

CAJA Y BANCOS.- Se estima como un porcentaje determinado del monto de las ventas de la empresa.

EXCEDENTE DE EFECTIVO.- Se calcula en forma acumulativa. El excedente de efectivo del primer año será el que indique el estado de origen y aplicación de recursos. Para el segundo año la suma de los dos primeros años y así sucesivamente hasta completar el último año del período de interés.

CUENTAS POR COBRAR.- Se estima como un porcentaje determinado del monto de las ventas de la empresa.

INVENTARIOS.- El monto de los inventarios depende enormemente del giro del negocio, por lo que no se puede delinear una política fija para todas las empresas.

FINANCIAMIENTO POR I.V.A.- Se estima como un porcentaje determinado del monto de las cuentas por cobrar de la empresa.



ACTIVO FIJO

TERRENO.- Deben tomarse en cuenta los terrenos que posea la empresa y los que contemple adquirir en el período de interés.

ACTIVO FIJO DEPRECIABLE.- Se debe tomar en cuenta el valor de adquisición de los activos que aún no se hayan depreciado y considerar las futuras adquisiciones de activos.

ACTIVO FIJO REVALUADO.- Considera el monto total de revaluación de activos.

DEPRECIACION ACUMULADA CONTABLE.- Debe tener presentes los montos y plazos de depreciación del activo fijo depreciable y de la revaluación de activos.

PASIVO CIRCULANTE

CUENTAS POR PAGAR.- Se refiere a los créditos bancarios a corto plazo y al crédito ofrecido por los proveedores para la compra de sus productos.

PARTE CORRIENTE DEUDA A LARGO PLAZO.- Se refiere a la parte de la deuda a largo plazo que se deberá pagar al siguiente año de aquél en que se efectúa el balance. El pago a considerar debe ser del principal, no los intereses.

RESERVA ISR.- Se calcula de acuerdo a la fórmula siguiente:

$$\text{RESERVA ISR} = 0.42(A-B (C/D))$$

DONDE:

A = Utilidad antes de ISR y PTU del año al que corresponde el balance.

B = Ingresos totales del año al que corresponde el balance.

C = Utilidad antes de ISR y PTU del año anterior al que corresponde el balance.

D = Ingresos totales del año anterior al que corresponde el balance.

RESERVA PTU.- Se calcula como el 8% de la utilidad antes de ISR y PTU.

PARTE FIJA DEUDA A LARGO PLAZO.- Resulta de la diferencia entre el monto de la deuda a la fecha de elaboración del balance y el monto de la deuda asignada como parte corriente.

### CAPITAL

CAPITAL SOCIAL.- Debe incluir las aportaciones del capital que se contemplen en el período de interés sumándolas al capital ya existente.

RESERVA LEGAL.- Se calcula únicamente en el caso que existan utilidades. A la cantidad acumulada hasta la fecha de elaboración del balance se le debe sumar el 5% de la utilidad neta fiscal.

UTILIDAD POR APLICAR.- Resulta de sumar la utilidad acumulada de ejercicios anteriores con la utilidad contable del ejercicio, restándole a este resultado la cantidad destinada a incrementar la reserva legal.

UTILIDAD CONTABLE DEL EJERCICIO.- Es la mostrada en el estado de resultados.

BALANCE GENERAL

ACTIVO

Q1 Caja y Bancos  
Q2 Excedente de Efectivo  
Q3 Cuentas por Cobrar  
Q4 Anticipo a Proveedores  
Q5 Inventarios  
Q6 Mercancías en Tránsito  
Q7 Financiamiento por I.V.A.

Q Total Activo Circulante

$$Q = Q1+Q2+Q3+Q4+Q5+Q6+Q7$$

R1 Terreno

R2 Activo Fijo Depreciable

R3 Activo Fijo Revaluado

R4 Obras en Ejecución

R5 Activo Diferido

R6 Total Activo Fijo Bruto

$$R6 = R1+R2+R3+R4+R5$$

R7 Depreciación Acumulada Contable

R Total Activo Fijo Neto

$$R = R6 - R7$$

S Activo Total

$$S = Q + R$$

BALANCE GENERAL

PASIVO

T1	Cuentas por Pagar	
T2	Parte corriente deuda a Largo Plazo	
T3	Total Pasivo Circulante	$T3 = T1 + T2$
T4	Reserva ISR	
T5	Reserva PTU	
T	Total Pasivo Circulante más Reservas	$T = T3+T4+T5$
U1	Parte Fija Deuda a Largo Plazo	
U	Total Pasivo Fijo	$U = U1$
V	Pasivo Total	$V = T + U$

CAPITAL

W1	Capital Social	
W2	Reserva Legal	
W3	Utilidad por Aplicar	
W4	Utilidad Contable del Ejercicio	$W4 = K$
W	Capital	$W = W1+W2+W3+W4$
X	Suma Pasivo y Capital	$X = V + W$

## CAPITULO VI

### CASO PRACTICO: ESTUDIO DE MERCADO, TECNICO, ECONOMICO Y FINANCIERO PARA LA INSTALACION DE UNA PLANTA TRITURADORA DE PIEDRA

#### ANTECEDENTES

La empresa constructora Velgo, S.A., tiene dentro de sus planes de expansión en la República Mexicana, el proyecto de producir Grava por medio de la instalación de una planta Trituradora de Piedra, en el municipio de Querétaro, Gro., para lo cual se desarrollaron las investigaciones y estudios necesarios, analizando la situación del nuevo proyecto en este mercado.

Basados en los resultados obtenidos en el estudio de mercado, donde se investigaron y analizaron las características y dinámica del mercado de grava y arena en el Municipio de Querétaro, Gro., así como la situación de este nuevo proyecto en el mercado, se llevaron a cabo el estudio técnico y las proyecciones financieras basados en información proveniente de la Constructora Velgo, S.A., para efectos de la evaluación del proyecto por parte de la institución de crédito que otorgue el financiamiento.

I. ESTUDIO DE MERCADO

1. ESTUDIO DEL PRODUCTO

El producto a investigar es la grava.

a. Grava: Lavada o sin lavar de  $\frac{1}{2}$ " a  $2\frac{1}{2}$ "  $\emptyset$   
(diámetro).

- limpia o con afinos
- lavada o sin lavar

Los usos de la grava son como elemento del concreto, en bases y sub-bases de vialidades, como cama de los durmientes en vías férreas, etc.

## 2. COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

En este punto, se analizarán y cuantificarán las características de los actuales productores locales de grava de la Cd. de Querétaro.

### 2.1 ESTIMACION DE LA PRODUCCION ACTUAL

En esta zona no existe grava lavada, por lo que las producciones siguientes son de grava sin lavar en la actualidad:

Producción Máxima	:	758,400 m <sup>3</sup> /año
Producción Normal	:	603,120 m <sup>3</sup> /año
Producción Real	:	528,552 m <sup>3</sup> /año

Se estima una afluencia adicional de grava desde Celaya de 48,000 m<sup>3</sup>/año.

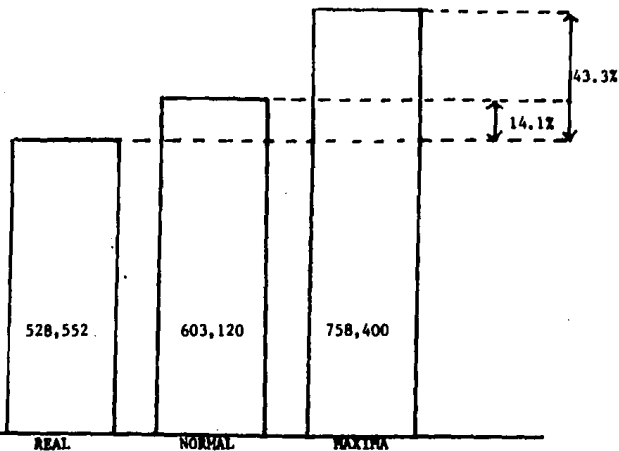
NOTA: Producción máxima: Operación al 100% de eficiencia utilizando al máximo la capacidad instalada, 5.5 días a la semana.



Producción Normal: Operación al 79.5% como promedio ponderado de eficiencia de la capacidad máxima.

Producción Real: Operación al 79.5% de eficiencia considerando problemas de capacidad instalada estimándose una operación de 4.6 días/sem.

PRODUCCION DE GRAVA EN LA CIUDAD DE QUERETARO



UNIDAD: M<sup>3</sup>/MES

## 2.2 PRODUCTORES ACTUALES Y PARTICIPACION EN EL MERCADO POR PRODUCTOR

Se encontraron un total de 7 productores actuales, de los cuales 3 pertenecen al mismo dueño (Govel y Atitoc); las trituradoras Lab y Atitoc producen para consumo interno de premezclados de concreto, no para el mercado local.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de productores y participaciones actuales.

PARTICIPACION DE LA OFERTA

PRODUCTORES DE GRAVA	PRODUCCION MAXIMA (M <sup>3</sup> /ARO)	PRODUCCION NORMAL (M <sup>3</sup> /ARO)	PRODUCCION REAL (M <sup>3</sup> /ARO)	PARTICIPACION DE LA OFERTA LOCAL (%)	PARTICIPACION DE LA OFERTA (%)
NEDA, S.A.	57,600	38,400	33,648	6.4	5.8
LAB, S.A.	16,800	16,800	14,724	2.8	2.6
ATITOC	36,000	32,400	28,392	5.4	4.9
T. GOVEL	9,600	6,720	5,892	1.1	1.0
J. GOVEL	24,000	18,000	15,780	3.0	2.8
EDYCOM	600,000	480,000	420,660	79.5	73.0
LAVOSA	14,400	10,800	9,456	1.8	1.6
SUB-TOTAL	758,400	603,120	528,552	100	91.7
INGRESOS DE OTRAS ZONAS*	48,000	48,000	48,000	---	8.3
T O T A L	806,400	651,120	576,552	100	100

(\*) Afluencia única de Celaya, Gto. para concretteras

### 2.3 DESTINO DE LAS VENTAS

SECTOR	% PARTICIPACION	M <sup>3</sup> /AÑO
PRIVADO	67.7	357,830
PUBLICO	32.3	170,722
T O T A L	100.0	528,552

**PUBLICO:** Sría. de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), Infonavit, Junta Local de Caminos del Edo. de Gro., Obras Públicas y Urbanismo del Edo. de Gro., Ferrocarriles Nacionales de México, Sría. de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Obras Públicas del Ayuntamiento de Gro.

**PRIVADO:** Constructoras y Contratistas, Premezcladoras de Concreto, Fabricantes de Cemento, Arquitectos e Ingenieros Independientes, Transportistas Independientes (Camiones de material).

### 2.4 CANALES DE DISTRIBUCION

Los canales de distribución, están enfocados totalmente a la venta directa en la planta por medio de camiones de volteo o materialistas de los compradores, excepto para el caso de Atitoc y Lab donde su producción es para consumo propio ya que tienen fábricas de premezclado de concreto.

## 2.5 PRECIOS

El precio de grava está supeditado a 2 causas fundamentalmente: al diámetro de la grava y a la cercanía de la trituradora a la Cd. de Querétaro, ya que a mayor cercanía mayor precio tiene la grava por la disponibilidad inmediata.

A continuación se muestran los precios en 1984 para las medidas de grava detectadas en la Cd. de Querétaro.

### PRECIOS DE GRAVA POR TIPO Y OFERENTE

OFERENTE	3/4" LIMPIA	1 1/2" LIMPIA
PARTICIPACION POR TIPO	48%	52%
LAVOSA	-----	\$ 1,274.00
T. GOVEL	\$ 1,400.00	\$ 1,274.00
ATITOC	\$ 1,400.00	\$ 1,274.00
LAB	\$ 1,400.00	\$ 1,274.00
EDYCOM	\$ 1,610.00	\$ 1,470.00
NEDA	\$ 1,400.00	\$ 1,274.00
J. GOVEL	\$ 1,400.00	\$ 1,274.00
PROMEDIO	\$ 1,435.00	\$ 1,302.00
PRECIO PROMEDIO PONDERADO	\$ <u>1,365.00</u>	

NOTA: Precios por m<sup>3</sup>

## 2.6 COMPORTAMIENTO HISTORICO DE LOS PRECIOS

En base a información de los actuales productores se destacó que el crecimiento histórico de los precios en los últimos años fué como sigue:

P E R I O D O			
80 - 81	81 - 82	82 - 83	83 - 84
1.25	1.45	2.1	2.3

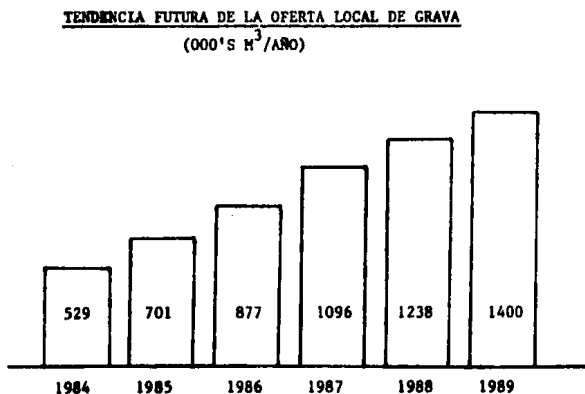
Se espera que la tendencia de crecimiento de precios para los próximos años sea de un 50% por año debido a los aumentos en los costos de operación y las refacciones principalmente.

## 2.7 POLITICAS DE VENTA

FORMA DE PAGO : Contado  
DESCUENTOS : Ninguno  
TIEMPO DE ENTREGA: Inmediata

## 2.8 TENDENCIA FUTURA DE LA OFERTA

Basados en los datos proporcionados por los actuales productores locales, respecto a sus planes de expansión e incrementos de producción se estimó la siguiente tendencia para los próximos años:



CRECIMIENTO (%)	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	33	25	25	13	13	

NOTA: Para esta proyección se tomaron en cuenta los planes de expansión de los actuales productores y su crecimiento anual esperado, así mismo, el crecimiento esperado por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

Se consideró un crecimiento del 10% anual en el período 1982-1984 (3 últimos años).

### 3. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

En este punto se analizan y cuantifican las características de los principales consumidores de grava en la zona de Querétaro, Qro.

#### 3.1 PRINCIPALES CONSUMIDORES

Se consideran 2 grandes sectores: Sector Público y Sector Privado participando como se muestra en el cuadro siguiente:

SECTORES DE CONSUMO DE GRAVA	DEMANDA M <sup>3</sup> /AÑO
<u>SECTOR PUBLICO:</u>	228,000
- SAHOP	108,000
- INFONAVIT	48,000
- JUNTA L. DE CAMINOS	48,000
- OBRAS PUBLICAS Y U. DE QRO.	24,000
<u>SECTOR PRIVADO:</u>	406,000
- CONSTRUCCION	216,000
- CONCRETERAS	190,000
T O T A L	634,000



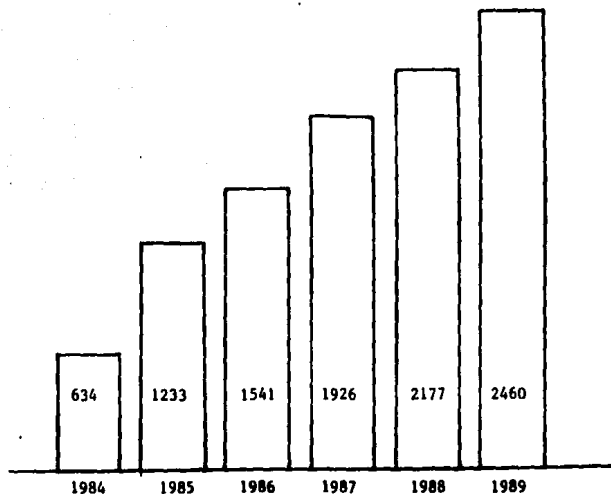
### 3.2 VARIABLES QUE DETERMINAN LA DEMANDA

La principal variable es el gran incremento que tiene la industria de la construcción en esa zona ya que se solicitan del orden de 30 licencias al día para la construcción de casas habitación, una licencia al mes para Edificios y Plantas Industriales y continuamente se realizan ampliaciones de obras de infraestructura.

### 3.3 TENDENCIA FUTURA DE LA DEMANDA

Basados en los datos proporcionados por los consumidores de grava entrevistados, con relación a su consumo actual, a su crecimiento anual y a los nuevos proyectos, las perspectivas son las siguientes:

**TENDENCIA FUTURA DE LA DEMANDA DE GRAVA**  
 (000'S M<sup>3</sup> / AÑO)



**CRECIMIENTO (%)**

94      25      25      13      13

**NOTA:** Se tomaron en cuenta planes de expansión y crecimiento anual esperado de los consumidores, crecimiento regular de trituradoras de la zona y crecimiento de la CNIC.

Se estimó un crecimiento de 30% anual en el periodo 1982-1984 (últimos 3 años).

### 3.4 PROYECCION DE VENTA DE GRAVA

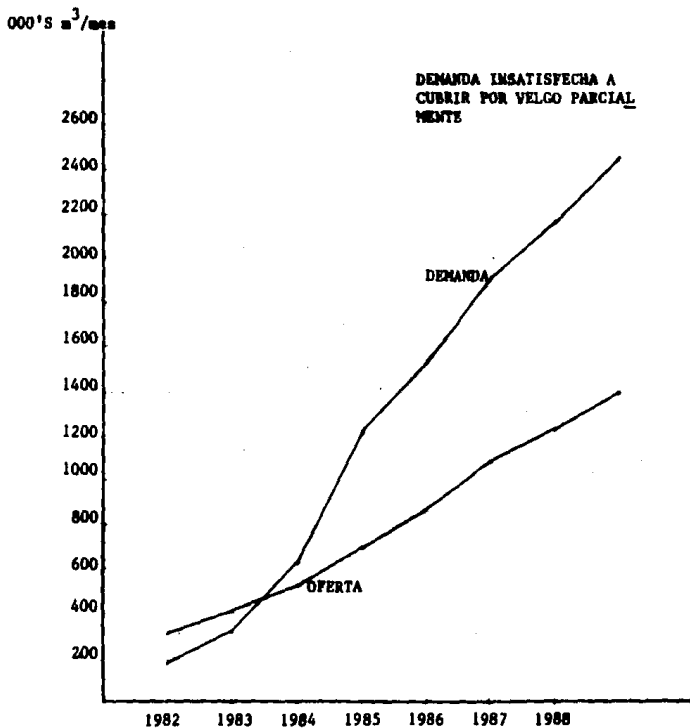
En este punto, se analizan las oportunidades de mercado de una nueva planta trituradora dentro del área de in - fluencia de la Cd. de Querétaro, basadas en el estudio de la oferta y demanda anterior.

#### 3.4.1 Posición del Proyecto en el Mercado

Velgo, S.A. tiene dentro de sus planes, establecer una planta trituradora con capacidad instalada de 31,800 m<sup>3</sup>/mes en un turno diario, que a una eficiencia normal del 79.5%, es 25,260 m<sup>3</sup>/mes de producción máxima real.

El diagrama siguiente presenta el balance de oferta y demanda esperado para 1984 - 1989 y 1989 - 1994.

BALANCE OFERTA-DEMANDA DE GRAVA EN LA  
CD. DE QUERETARO



### 3.4.2 Pronóstico de Ventas del Proyecto

A apoyados en los resultados obtenidos en las tendencias futuras de la oferta y demanda, el pronóstico de ventas de Velgo, S.A. para los próximos años es el siguiente:

#### PRONOSTICO DE VENTAS DEL PROYECTO (EN VOLUMEN)

A N O	1985	1986	1987	1988	1989
<u>VOLUMEN DE PRODUCCION</u>					
MENSUAL	20,224*	25,280	25,280	25,280	25,280
ANUAL	101,120	303,360	303,360	303,360	303,360
CAPACIDAD	80.0*	100%	100%	100%	100%

UNIDAD: M<sup>3</sup> DE GRAVA

(\*) Cifras promediadas para 5 meses de producción

Como programa de arranque e incremento de la producción, se consideró el inicio de producción al 60% de capacidad real durante el mes de Agosto de 1985 y a partir del cual la producción se incrementará un 10% al mes hasta alcanzar el 100% de la capacidad real en el mes de Diciembre de 1985.

### 3.4.3 Pronóstico de Ingresos del Proyecto

Para el cálculo de éstos, se consideraron los volúmenes de ventas esperados y el precio promedio ponderado con su tendencia de crecimiento del 50% por año.

Del diagrama anterior, se vé que la oferta esperada a partir de 1985, considerando la probable entrada de 2 nuevos proyectos independientes (Planes de expansión de Lab y Atitoc), es insuficiente para satisfacer la demanda esperada, que se incrementa con el tiempo.

Por lo tanto, el pensar en un nuevo proyecto resulta favorable, dada la demanda insatisfecha que existirá, permitiendo a Velgo, S.A. la instalación de una nueva trituradora, pudiendo operar libremente a plena capacidad desde su inicio a precios competitivos.

PRONOSTICO DE INGRESOS DEL PROYECTO  
(PRECIOS CONSTANTES 1985)

A N O	1985	1986	1987	1988	1989
PRECIO/M <sup>3</sup>	\$2,047.50	\$2,047.50	\$2,047.50	\$2,047.50	\$2,047.50
M <sup>3</sup> /AÑO	101,120	303,360	303,360	303,360	303,360
MCNTO/AÑO*	207.0	621.1	621.1	621.1	621.1
ACUMULADO*	207.0	828.1	1,499.2	2,070.3	2,691.4

(\*) MILLONES DE PESOS

- Otros Ingresos del Proyecto

Existe también oportunidad de entrar al mercado de Querétaro con la oferta de granzón (sello) y arena de trituración, ya que la grava de menores granulometrías se vende como granzón y posteriormente como arena.

El precio por m<sup>3</sup> de arena se estimó de \$1,250.00 puesto en banco para 1985 con aumentos esperados del 45% por año.

Ambos productos también tienen gran potencial de mercado ya que van en función de la grava.

## II. ESTUDIO TECNICO

Se considera como supuesto, que la planta trituradora estará terminada entre los meses de Junio y Julio de 1985. La cimentación y construcción de la nueva planta, ubicada en el Municipio de Querétaro, Qro., se iniciará a fines del mes de abril de 1985 y quedará lista para iniciar la actividad productiva en Agosto de 1985.

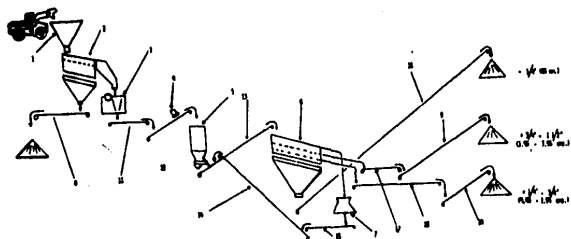
### 1. DESCRIPCION DEL PROCESO

La producción de agregados pétreos se obtiene explotando bancos a cielo abierto, a fin de generar rocas menores de 30", mismas que alimentarán a una quebradora primaria que producirá piedras de 2" a 8". Estas a su vez pasan por una trituradora de impacto, por cribas de rejilla horizontal de doble y triple cama y son transportadas por diferentes tipos de bandas hasta una instalación formada por cribas de doble cama, las cuales seleccionan o dejan pasar las diferentes granulometrías de piedra, para vaciarlas a bandas radiales que las transportan a diferentes depósitos.

El siguiente diagrama muestra gráficamente el proceso de trituración.



DIAGRAMA DE PROCESO DE LA PLANTA TRITURADORA



1. TOLVA
2. CRIBA ALIMENTADORA
3. TRITURADOR DE QUIJADAS
4. DETECTOR DE METALES
5. DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO
6. CRIBA DOBLE CAMA
7. TRITURADOR DE IMPACTO
- 8-10 BANDAS RADIALES
- 11-18 BANDAS TRANSPORTADORAS

La materia prima utilizada (basalto), es consumida en su totalidad, ya que la grava de menores granulometrías se vende como granzón y posteriormente como arena.

A continuación se muestra el balance de materiales para los 2½ primeros años de operación en la producción de grava y los subsecuentes para grava y arena.

1 m <sup>3</sup> de Basalto (2½ primeros años)	{	0.35 m <sup>3</sup> grava (3/4")
		0.40 m <sup>3</sup> grava (1½")
		0.25 m <sup>3</sup> granzón

1 m <sup>3</sup> de Basalto (Años subsecuen tes)	{	0.23 m <sup>3</sup> grava (3/4")
		0.27 m <sup>3</sup> grava (1½")
		0.17 m <sup>3</sup> granzón
		0.33 m <sup>3</sup> arena

## 2. TECNOLOGIA

La trituración de material pétreo puede llevarse a cabo mediante el uso de cualesquiera de los 3 siguientes tipos de máquinas o su combinación:

- De quijada
- De trompo
- De impacto

Para este proyecto se seleccionó de Quijada y de Impacto, en función a su rendimiento y bajo mantenimiento, así como su adecuación al tipo de roca de que se dispone (basalto).

## 3. CAPACIDAD

En base a datos proporcionados por proveedores de equipo, considerando del 79.5% la eficiencia real de este tipo de plantas y trabajándose 4.8 días por semana, la producción real será:

Cap. de Maq:	207	$m^3/\text{hr} \times 0.795$ de eficiencia =	164.6	$m^3/\text{hr}$ reales
	164.6	$m^3/\text{hr} \times 8$ hrs/día	=	1,316.8 $m^3/\text{día}$
	1,316.8	$m^3/\text{día} \times 4.8$ días/sem.	=	6,320.6 $m^3/\text{sem.}$
	6,320.6	$m^3/\text{sem} \times 4$ sem/mes	=	25,280.0 $m^3/\text{mes}$

#### 4. PLANES DE EXPANSIONES FUTURAS

Para 1987 se iniciará la producción de arena, la cual significa un aumento de medio turno, arrancando a partir de Julio, a un 60% de capacidad con aumento del 8% mensual para llegar al 100% en Diciembre.

A continuación se muestran los cuadros de volumen e ingresos del proyecto, considerando todos los productos a manejar.

#### VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL

(Miles de  $m^3$ )

PRODUCTO / PROPORCION	1985	1986	1987	1988	1989
GRAVA 3/4" (35.0%)	35.4	106.2	106.2	106.2	106.2
GRAVA 1 1/2" (40.0%)	40.4	121.3	121.3	121.3	121.3
GRANZON (25.0%)	25.3	75.9	75.9	75.9	75.9
SUBTOTAL	101.1	303.4	303.4	303.4	303.4
ARENA	-----	-----	60.6	151.8	151.8
T O T A L	101.1	303.4	364.0	455.2	455.2

INGRESOS TOTALES DEL PROYECTO  
(Millones de pesos constantes a 1985)

P R O D U C T O	1985	1986	1987	1988	1989
GRAVA 3/4" (a)	76.2	228.6	228.6	228.6	228.6
GRAVA 1 1/2" (b)	78.9	236.9	236.9	236.9	236.9
GRANZON (c)	47.8	143.5	143.5	143.5	143.5
SUBTOTAL	202.9	609.0	609.0	609.0	609.0
ARENA (d)	-----	-----	75.8	189.8	189.8
T O T A L	202.9	609.0	684.8	798.8	798.8

NOTAS: (a) \$ 2,152.50

(b) \$ 1,953.00

(c) \$ 1,890.00

(d) \$ 1,250.00

5. LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE PLANTA

a. Justificación de Localización

La ciudad de Querétaro cuenta con materia prima (bancos de basalto) en cantidad abundante para la producción de grava, que en la actualidad no se produce en cantidad suficiente en esta región para cubrir las necesidades del mercado. Al contar con esta materia prima y con una excelente ubicación con respecto al mercado potencial, se propone instalar una planta trituradora con capacidad de producción de poco más de la mitad del incremento que se espera en la demanda, sin considerar el déficit existente.

A continuación se presenta el mapa de localización

b. Comunicaciones y Transportes

La zona seleccionada cuenta con todos los servicios como son: teléfono, telex, autobuses y camiones, correo, carreteras, etc.



c. Mano de Obra, Energía Eléctrica y Agua

La disponibilidad de mano de obra directa e indirecta cubre las necesidades del proyecto, con condiciones laborales estables y personal especializado.

En cuanto a energía eléctrica, el predio cuenta con una línea de transmisión de 13.8 KV para cubrir las necesidades. Actualmente existe servicio de distribución de agua a través de pipas.

d. Materias Primas

La roca pétreo existe en el predio, en cantidad abundante para cubrir la producción de 20 años.

e. Acceso a los Mercados

La ubicación de planta se seleccionó en función a la proximidad al centro de consumo del producto (demanda local de la Cd. de Querétaro).



f. Posibilidades de Expansión

Se consideró en el proyecto una expansión en 1987 para producir arena de trituración, para ésta, se requerirá de una trituradora terciaria como parte de la línea de producción y una pequeña ampliación de obra civil.

g. Otros aspectos de Localización

Las características físicas de la zona (Qro.)son:

Altitud Aprcx.: 1964 m sobre nivel del mar

Temperatura: Max. 36.6°C

Min. 2.8°C

Media 18.7°C

Humedad Relativa Med.: 53.3%

Días con Lluvia: 65 días/año

Días con Heladas: 24 días/año

Clima: Seco/Templado

Zona Sísmica: Poco frecuente

Presión Barométrica: 757.7 mm Hg

Precipitación Pluvial Anual: 555 mm

## 6. REQUERIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE INSUMOS

### Materias Primas

Los resultados obtenidos de estudios geológicos y mecánica de suelos, demuestran que el banco de roca tiene una profundidad de 100 mts., por lo que esto es suficiente para cubrir la producción de 20 años.

### Energía Eléctrica

Para efectos de operación del equipo, se requiere una subestación eléctrica con capacidad de 1,000 KVA, de 13,200/440/220 voltios y para servicios generales se usará un transformador de 45 KVA, de 13,200/220/127 voltios.

REQUERIMIENTO ANUAL: (Miles de KWH)

1985	1986	1987	1988	1989
480.0	1,152.0	1,647.4	2,027.5	2,027.5

NOTAS: Se estima un consumo de 660 KWH a partir de Agosto de 1985, en 1987 se incrementa el consumo de KWH un 30%, ya que la trituradora terciaria empieza a funcionar en julio y en 1988 el incremento total es del 60%.

Agua

El consumo de agua es exclusivo para uso humano, estimándose de 100 lts. por persona al día.

REQUERIMIENTO ANUAL: (miles de litros)

1985	1986	1987	1988	1989
385.0	924.0	1,135.2	1,346.4	1,346.4

NOTAS: A partir de Agosto de 1985, se consideró tener 35 personas que se incrementarán a 51 en Julio de 1987 para el inicio de producción de arena.

Se requiere un tanque de almacenamiento o cisterna con capacidad de 30,000 lts., ya que el suministro será, por medio de pipas.

Combustible y Lubricantes

Combustible se requiere para el equipo de perforación, ataque, acarreo y transporte, contándose con estaciones de gasolina muy cercanas.

Se requiere poco uso de lubricantes con buena disponibilidad en la plaza.

Mano de Obra Directa, Indirecta y Administrativa

Se reclutará mano de obra directa e indirecta en la plaza ya que existe buena disponibilidad. El personal administrativo y ejecutivo será procedente del D.F.

7. PLANTA, INSTALACIONES Y EQUIPO

7.1 MAQUINARIA Y EQUIPO PRODUCTIVO

a) En Mina: (Aportación de Velgo, S.A.)

	<u>COSTO ESTIMADO</u> (Miles de pesos)
- Un cargador Frontal con capacidad de 5.3 m <sup>3</sup> , diesel de 450 H.P. Vida útil: 5 años	\$ 30,194.0
- Dos camiones Caterpillar con capacidad de 35 tons., diesel de 450 H.P. Vida útil: 5 años	\$ 25,830.0
- Un tractor Caterpillar, diesel de 375 H.P. Vida útil: 5 años	\$ 26,500.0
- Dos compresoras con capacidad de 900 PCM, diesel de 325 H.P. Vida útil: 5 años	\$ 12,900.0
- Cuatro pistolas rompedoras Vida útil: 5 años	\$ 2,688.0
- Cuatro Track Drills Vida útil: 5 años	\$ 43,130.0
- Un Camión de volteo con capacidad de 7 m <sup>3</sup> Vida útil: 5 años	\$ 4,350.0
- Imprevistos: Se considera un 5% sobre costo total del equipo	\$ 7,280.0
<b>TOTAL EQUIPO PRODUCTIVO EN MINA</b>	<b><u>\$152,872.0</u></b>

b) En Planta:

- Un traxcavo Caterpillar con capacidad para 2.5 m <sup>3</sup> , diesel de 300 H.P. (Aportación de Velgo, S.A.) Vida útil: 5 años	\$ 15,000.0
- *Planta Trituradora de Piedra Vida útil: 10 años	\$ 153,628.0
- Imprevistos: Se considera un 3% sobre costo total del equipo y será aportación de Velgo, S.A.	\$ 5,060.0
TOTAL EQUIPO PRODUCTIVO EN PLANTA	\$ <u>173,688.0</u>
TOTAL EQUIPO PRODUCTIVO EN MINA Y PLANTA	\$ <u>326,560.0</u>

(\*) Incluye todo el equipo requerido para el proceso, ver diagrama del punto 1-II

c) Futuras Expansiones:

- Terciario para elaboración de arena (1987) Vida útil: 10 años	\$ 25,552.0
--	-------------

7.2 EQUIPO AUXILIAR (Aportación de Velgo, S.A.)

-	Un lote de herramientas para mantenimiento en Mina y Planta Vida útil: 3 años	\$ 2,250.0
-	Un lote de equipo de seguridad industrial y primeros auxilios Vida útil: 1 año	\$ 660.0
-	Un lote mobiliario y equipo de almacén Vida útil: 10 años	\$ 154.0
-	Un lote de mobiliario y equipo de oficinas ejecutivas, gerenciales y generales Vida útil: 10 años	\$ 2,322.0
-	Una cisterna y bomba de agua con capacidad de 30,000 lts Vida útil: 10 años	\$ 450.0
-	Una camioneta Pick-up de gasolina Vida útil: 5 años	\$ 2,050.0
	TOTAL DE EQUIPO AUXILIAR	\$ 7,886.0

7.3 TERRENO Y OBRA CIVIL.- (Aportación de Velgo, S.A.)

UBICACION: Km 15 de la carretera Querétaro-  
San Luis Potosí

SUPERFICIE:

DE EXPLOTACION: 170 hectáreas con contrato bajo  
regalías

PROPIA: 4 hectáreas

PRECIO COMERCIAL/  
COSTO: \$ 5'600,000.00 (\$140.00/m<sup>2</sup>)

CONSTRUCCION CIVIL: \$ 8'225,000.00

URBANIZACION Y ALUMBRADO: No existen, no necesarios

AGUA: Suministrada por cisterna propia (próxima a  
construir) llenada por servicio de pipa

DRENAJE: Se construirá fosa séptica

ENERGIA ELECTRICA: Cuenta con línea de transmisión  
propia con capacidad de 13.8 KV.

INSTALACION Y EQUIPO ELECTRICO: \$ 12'600,000.00

LINEAS TELEFONICAS: Disponibles

DISTANCIA A LA CD. DE QUERETARO: Aproximadamente  
15 Kms.

COMUNICACIONES: Caminos de acceso en construcción y la  
distancia a la carretera es de 600 m.



III. ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

1. COSTOS DE OPERACION

1.1 MATERIAS PRIMAS (BASALTO DE MINA), EXPLOSIVOS Y ARTIFICIOS

La explotación de materias primas se realizará por medio de materiales explosivos, siendo la finalidad del proyecto la explotación permanente durante un período largo.

El costo promedio por m<sup>3</sup> producido mediante la explotación de cantera a base de explosivos es de \$261.00.

El siguiente cuadro muestra el costo anual por materia prima.

COSTO ANUAL DE MATERIA PRIMA Y EXPLOTACION DE TERRENO  
(Miles de pesos)

C O N C E P T O	1985	1986	1987	1988	1989
MATERIAS PRIMAS, EXPLOSIVOS Y ARTIFICIOS	23,387	79,187	95,004	118,807	118,807
REGALIAS SOBRE EL TERRENO (70%)	18,471	55,431	66,503	83,165	83,165
T O T A L	44,858	134,618	161,507	201,972	201,972

1.2 MANO DE OBRA DIRECTA

Los cuadros siguientes muestran el total de mano de obra directa en mina y planta.

GASTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA (MILES DE PESOS)

(Años 1985, 1986 y  $\frac{1}{2}$  1987)

PUESTO (MINA)	PERSONAS	SALARIO DIARIO	SALARIO ANUAL	PREST. SOCIALES	TOTAL ANUAL
*OPERADOR CARGADOR FRONTAL	1	1930.00	694.8	208.2	903.0
*CHOFER CAMION FUERA DE CARRETERA	2	1280.00	921.6	276.4	1198.0
OPERADOR DE TRACTOR	1	1540.00	554.4	166.6	721.0
*OPERADOR DE COMPRESORA	2	1540.00	1108.8	332.2	1441.0
**PERFORISTA	6	1800.00	3888.0	1166.0	5054.0
*POBLADOR	1	1540.00	554.4	166.6	721.0
*AYUDANTE DE POBLADOR	1	1240.00	446.4	134.6	581.0
SUBTOTAL MINA	14	————	8168.4	2450.6	10619.0
<u>PUESTO (PLANTA)</u>					
*OPERADOR CARGADOR FRONTAL	1	1930.00	694.8	208.2	903.0
**OPERADOR DE PLANTA	3	1930.00	2084.4	624.6	2709.0
SUBTOTAL PLANTA	4	————	2779.2	832.8	3612.0
TOTAL M. DE O. DIRECTA	18	————	10947.6	3283.4	14231.0

(\*) UNA PERSONA ADICIONAL EN 1987

(\*\*) TRES PERSONAS ADICIONALES EN 1987

GASTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA (MILES DE PESOS)  
(AÑOS 1987½ EN ADELANTE)

	No. DE PERSONAS	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL ANUAL
SUBTOTAL MINA	22	12,823.2	3,847.3	16,670.5
SUBTOTAL PLANTA (*)	9	4,863.6	1,873.8	6,737.4
TOTAL M. DE O. DIRECTA	31	17,686.8	5,721.1	23,407.9

(\*) Se consideró un Cabo para la planta al sueldo de Operador de Planta

1.3 MANO DE OBRA INDIRECTA

GASTOS DE MANO DE OBRA INDIRECTA (MILES DE PESOS)  
(Años 1985, 1986, y 1987)

	No. DE PERSONAS	SALARIO DIARIO	SALARIO ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL ANUAL
<b>M I N A:</b>					
GERENTE DE PRODUCCION	1	6,664.00	2,399.0	725.4	3,124.4
MECANICO DIESEL	1	2,680.00	964.8	292.0	1,256.8
AYUDANTE DE MECANICO	1	1,200.00	432.0	130.6	562.6
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>3</b>	<b>-----</b>	<b>3,795.8</b>	<b>1,148.0</b>	<b>4,943.8</b>
<b>P L A N T A:</b>					
*MECANICO DE MANTENIMIENTO	1	2,320.00	835.2	252.5	1,087.7
*AYUDANTE DE MECANICO	1	1,200.00	432.0	130.6	562.6
*CONTROL DE SALIDA DEL PRODUCTO	1	2,000.00	720.0	217.7	937.7
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>3</b>	<b>-----</b>	<b>1,987.2</b>	<b>600.8</b>	<b>2,588.0</b>
<b>G E N E R A L:</b>					
ALMACENISTA	2	1,312.00	944.6	285.6	1,230.2
CHOFER CAMIONETA	2	2,000.00	1,440.0	435.4	1,875.4
VELADOR	2	1,312.00	944.6	285.6	1,230.2
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>6</b>	<b>-----</b>	<b>3,329.2</b>	<b>1,006.6</b>	<b>4,335.8</b>
<b>TOTAL M. DE O. INDIRECTA</b>	<b>12</b>	<b>-----</b>	<b>9,112.2</b>	<b>2,755.4</b>	<b>11,867.6</b>

(\*)Una persona adicional de 1987 en adelante representando un incremento en gasto de M. de O. indirecta de \$2,588,000.00 al año.

1.4 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y VENTAS

GASTOS POR PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE VENTAS

(Miles de pesos)

P U E S T O	No. DE PERSONAS	SUELDO ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	TOTAL ANUAL
PRESIDENTE DEL CONSEJO	1	3,000.0	150.0	3,150.0
DIRECTOR GENERAL	1	3,000.0	150.0	3,150.0
GERENTE GENERAL	1	3,000.0	150.0	3,150.0
ADMINISTRADOR Y GTE. VIAS.	1	1,800.0	544.0	2,344.0
CONTADOR	1	1,320.0	399.0	1,719.0
SECRETARIA	1	720.0	217.0	937.0
T O T A L	6	12,840.0	1,610.0	14,450.0

TOTAL DE GASTOS POR SUELDOS Y SALARIOS

(Miles de pesos)

C O N C E P T O	1985	1986	1987	1988	1989
MANO DE OBRA DIRECTA	5,929.6	14,231.0	18,819.5	23,407.9	23,407.9
MANO DE OBRA INDIRECTA	4,944.8	11,867.6	13,161.6	14,455.6	14,455.6
PERSONAL ADMON. Y VENTAS	6,020.8	14,450.0	14,450.0	14,450.0	14,450.0
T O T A L A N U A L	16,895.2	40,548.6	46,431.1	52,313.5	52,313.5

NOTA: En 1985 se consideran 5 meses de gastos y en 1987 se consideran 6 meses de aumento por incremento en mano de obra

1.5 OTROS GASTOS DE PRODUCCION

- Energía Eléctrica y Agua:

A continuación se muestran los costos de energía eléctrica y agua de acuerdo con las tarifas de CFE y la Tesorería del Estado en función de los requerimientos anuales del proyecto.

COSTO DE LA ENERGIA ELECTRICA Y AGUA  
(Miles de pesos)

C O N C E P T O	1985	1986	1987	1988	1989
ENERGIA ELECTRICA	2,225.8	5,342.0	8,231.6	11,121.2	11,121.2
AGUA	462.0	1,108.8	1,362.4	1,616.0	1,616.0
T O T A L	2,687.8	6,450.8	9,594.0	12,737.2	12,737.2

NOTA: En 1985 se consideró el consumo de 5 meses y en 1987 el incremento se aplicó solo 6 meses.

- Combustibles, Lubricantes, Refacciones y Llantas:

El consumo de estos productos se calculó en base a estimaciones de Velgo S.A. como un 5.0% anual, sobre el valor del equipo productivo, desglosado como sigue:

COMBUSTIBLES	1.0%	=	\$	3,265.6
LUBRICANTES	0.6%	=	\$	1,959.4
REFACCIONES	2.2%	=	\$	7,184.3
LLANTAS	1.2%	=	\$	3,918.7
T O T A L	5.0%	=	\$	16,328.0

1.6 GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

	<u>COSTO ANUAL</u>
- VIAJES SEMANALES MEXICO-QRO. A RAZON DE \$18,000.00/VIAJE	\$ 864,000.00
- GASTOS DE REPRESENTACION	504,000.00
- ARTICULOS DE ASEO	70,000.00
- PAQUETERIA Y TELEGRAFOS	40,000.00
- TELEFONOS	168,000.00
- PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	84,000.00
- GASTOS AUTOMOVIL Y EQUIPO DE TRANSPORTE	420,000.00
- CUOTAS Y SUSCRIPCIONES	<u>42,000.00</u>
T O T A L	<u>\$ 2'192,000.00</u>

## 1.7 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Los equipos productivos en planta y en mina de acuerdo a las normas fiscales, deberán depreciarse al 20%, excepto la planta trituradora que incluye el terciario para arena que será al 10%.

El equipo auxiliar se depreciará al 10% excepto el de seguridad industrial que es al 100% y la pick-up que será al 20%.

Las instalaciones de equipo eléctrico, la construcción y obra civil serán al 3%.

Los gastos preoperativos al 10% y las herramientas al 35%.



**DESCRIPCIÓN DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES**  
(Miles de pesos)

C O N C E P T O	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1990
<b>1. EQUIPO PRODUCTIVO EN MINA (20%)</b>										
CARGADOR FRONTAL	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039	6,039
CAMIONES CATERPILLAR	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166	5,166
TRACTOR CATERPILLAR	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300	5,300
COMPRESORAS	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580	2,580
PISTOLAS ROMPEDORAS	538	538	538	538	538	538	538	538	538	538
TRACK DRILLS	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626	8,626
CAMION DE VOLTEO	870	870	870	870	870	870	870	870	870	870
IMPREVISTOS	1,456	1,456	1,456	1,456	1,456	-----	-----	-----	-----	-----
<b>T O T A L</b>	<b>30,575</b>	<b>30,575</b>	<b>30,575</b>	<b>30,575</b>	<b>30,575</b>	<b>29,119</b>	<b>29,119</b>	<b>29,119</b>	<b>29,119</b>	<b>29,119</b>
<b>2. EQUIPO PRODUCTIVO EN PLANTA</b>										
TRACCANO (20%)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
PLANTA TRITURADORA (10%)	15,363	15,363	17,918	17,918	17,918	17,918	17,918	17,918	17,918	17,918
IMPREVISTOS (20%)	1,012	1,012	1,012	1,012	1,012	-----	-----	-----	-----	-----
<b>T O T A L</b>	<b>19,375</b>	<b>19,375</b>	<b>21,930</b>	<b>21,930</b>	<b>21,930</b>	<b>20,918</b>	<b>20,918</b>	<b>20,918</b>	<b>20,918</b>	<b>20,918</b>
<b>3. EQUIPO AUXILIAR</b>										
SEGURIDAD INDUSTRIAL (100%)	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
ALMACEN (10%)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
ADMINISTRACION (10%)	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232
HERRAMIENTAS (35%)	788	788	788	788	788	788	788	788	788	788
CAMIONETA PICK-UP (20%)	410	410	410	410	410	410	410	410	410	410
CISTERNA Y BOMBA DE AGUA (10%)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
<b>T O T A L</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>	<b>2,150</b>
INSTALACION EL. ELECTRICO (3%)	378	378	378	378	378	378	378	378	378	378
CONSTRUCCION Y OBRAS CIVIL (3%)	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247
GASTOS PREOPERATIVOS (10%)	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331	1,331
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>	<b>54,056</b>	<b>54,056</b>	<b>56,611</b>	<b>56,611</b>	<b>56,611</b>	<b>54,143</b>	<b>54,143</b>	<b>54,143</b>	<b>54,143</b>	<b>54,143</b>

2. INVERSIONES

2.1 INVERSIONES EN ACTIVO FIJO

2.1.1 Instalaciones de Equipo Eléctrico.- (Aportación de Velgo, S.A.)

	<u>COSTO ESTIMADO</u> (Miles de pesos)
- Un transformador de Distribución con capacidad de 45 KVA de 13200/200/127 v., e instalación de iluminación VIDA UTIL: 10 años	\$ 1,925.0
- Una subestación eléctrica con capacidad de 100 KVA, de 13200/440/220 V. VIDA UTIL: 30 años	\$ 5,302.0
- Línea de Transmisión Eléctrica VIDA UTIL: 10 años	<u>\$ 2,373.0</u>
T O T A L	\$ 12,600.0

2.1.2 Construcción y Obra Civil (Aportación de Velgo, S.A.)

- Cimentación de la Planta	\$ 2,000.0
- Construcción de Oficinas	4,200.0
- Construcción de 3 casetas de Control	940.0
- Drenaje y Fosa Séptica	635.0
- Red de Agua	<u>450.0</u>
T O T A L	\$ 8,225.0

2.1.3 Adquisición de Terrenos

Se considera la adquisición de terrenos que alberguen yacimientos de roca basáltica y terreno para la planta de una superficie de 40,000 m<sup>2</sup> con valor de \$140.00/m<sup>2</sup> (aportación de Velgo, S.A.) \$ 5,600.0

2.1.4 Gastos Preoperativos.- (Aportación de Velgo, S.A.)

	<u>COSTO ESTIMADO</u>
	(Miles de pesos)
- Preparación del Banco de Extracción	\$ 700.0
- Estudio Geológico y Mecánica de Suelos	\$ 1,400.0
- Nivelación del Terreno	3,500.0
- Caminos de acceso Interior	1,400.0
- Pruebas de Maquinaria (Técnico Americano)	630.0
- Estudio Económico-Financiero	1,610.0
- Viajes	1,050.0
- Notaría	476.0
- Montaje y Habilitación de planta	<u>2,548.0</u>
T O T A L	\$ 13,314.0

**INVERSIONES NETAS**  
(Miles de pesos)

EQUIPO PRODUCTIVO EN MINA	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
CARGADOR FRONTAL	30,194	----	----	----	----	30,194	----	----	----	----
CAMIONES CATERPILLAR	25,830	----	----	----	----	25,830	----	----	----	----
TRACTOR CATERPILLAR	26,500	----	----	----	----	26,500	----	----	----	----
COMPRESORAS	12,900	----	----	----	----	12,900	----	----	----	----
PISTOLAS ROMPEDORAS	2,688	----	----	----	----	2,688	----	----	----	----
TRACK DRILLS	43,130	----	----	----	----	43,130	----	----	----	----
CAMION DE VOLTEO	4,350	----	----	----	----	4,350	----	----	----	----
IMPREVISTOS	7,280	----	----	----	----	----	----	----	----	----
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>152,872</b>	----	----	----	----	<b>145,592</b>	----	----	----	----
<b>- EQUIPO PRODUCTIVO EN PLANTA</b>										
TRAXCAVO	15,000	----	----	----	----	15,000	----	----	----	----
PLANTA TRITURADORA	153,628	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TERCIARIO PARA ARENA	----	----	25,552	----	----	----	----	----	----	----
IMPREVISTOS	5,060	----	----	----	----	----	----	----	----	----
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>173,688</b>	----	<b>25,552</b>	----	----	<b>15,000</b>	----	----	----	----
<b>- EQUIPO AUXILIAR</b>										
HERRAMIENTAS	2,250	----	----	2,250	----	----	2,250	----	----	2,250
EQUIP. DE SEGURIDAD IND.	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
EQUIPO DE ALMACEN	154	----	----	----	----	----	----	----	----	----
EQUIPO DE ADMINISTRACION	2,322	----	----	----	----	----	----	----	----	----
CAMIONETA PICK-UP	2,050	----	----	----	----	2,230	----	----	----	----
CISTERNA Y BOMBA DE AGUA	450	----	----	----	----	----	----	----	----	----
<b>S U B - T O T A L</b>	<b>7,886</b>	<b>660</b>	<b>660</b>	<b>2,910</b>	<b>660</b>	<b>2,710</b>	<b>2,910</b>	<b>660</b>	<b>660</b>	<b>2,910</b>
INSTALACION Y EQUIPO ELECTRICO	12,600	----	----	----	----	----	----	----	----	----
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	8,225	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ADQUISICION DE TERRENO	5,600	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GASTOS PREOPERATIVOS	13,314	----	----	----	----	----	----	----	----	----
<b>G R A N - T O T A L</b>	<b>374,185</b>	<b>660</b>	<b>26,212</b>	<b>2,910</b>	<b>660</b>	<b>163,302</b>	<b>2,910</b>	<b>660</b>	<b>660</b>	<b>2,910</b>

## 2.2 CAPITAL DE TRABAJO

### 2.2.1 Efectivo en Caja y Bancos

(Se determinará por 15 días de egresos totales menos gastos financieros).

### 2.2.2 Inventarios

- Almacén de producto al inicio de operaciones (6 días de producción a costo de lo vendido).

- Almacén de producto terminado (6 días de producción a costo de lo vendido)

### 2.2.3 Cuentas por Cobrar

(Se considerarán 21 días del valor de las ventas por año).

### 2.2.4 Pasivo Circulante: Proveedores

(10 días de gastos totales, menos gastos financieros).

CAPITAL DE TRABAJO

<u>C O N C E P T O</u>	1985	1986	1987	1988	1989
<u>ACTIVO</u>					
1. EFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	7,293	8,416	9,913	11,975	11,975
2. INVENTARIOS	9,604	7,980	9,262	10,912	10,912
3. CUENTAS POR COBRAR	29,470	35,525	39,947	39,947	39,947
TOTAL ACTIVO	46,367	51,921	59,122	62,834	62,834
<u>PASIVO CIRCULANTE</u>					
PROVEEDORES	4,862	5,611	6,608	7,983	7,983
TOTAL PASIVO	4,862	5,611	6,608	7,983	7,983
CAPITAL DE TRABAJO	41,505	46,310	52,514	54,851	54,851
INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	41,505	4,805	6,204	2,337	-----

## 2.3 FINANCIAMIENTO

### 2.3.1 Aportación Propia

Como ya se ha señalado, las aportaciones de Velgo, S.A. son las siguientes:

	<u>(Miles de pesos)</u>
- Maquinaria y Equipo en Mina	\$152,872.0
- Maquinaria y Equipo en Planta	\$ 20,060.0
- Equipo auxiliar	\$ 7,886.0
- Instalación y Equipo Eléctrico	\$ 12,600.0
- Adquisición de Terreno	\$ 5,600.0
- Construcción y Obra Civil	\$ 8,225.0
- Gastos Preoperativos	<u>\$ 13,314.0</u>
T O T A L	\$220,557.0

### 2.3.2 Aportaciones Ajenas

a) Tipo de Crédito: Refaccionario del Fideicomiso Minerales No Metálicos Mexicanos de Nal. Financiera, S.A.

MONTO: 150'000.000.00

PLAZO: 96 MESES (8 años)

TASA DE INTERES: 43% ANUAL, CAPITALIZADO MENSUALMENTE

PAGO MENSUAL: (Millones) 5,564.5

El desembolso por parte del Fideicomiso se consideró como sigue:

<u>1985</u>	<u>DESEMBOLSO</u> ( \$ Miles)	<u>INTERESES</u>
ENERO	45,000	1,612.5
FEBRERO	30,000	2,687.5
MARZO	30,000	3,762.5
ABRIL	30,000	4,837.5
MAYO	<u>15,000</u>	<u>5,375.0</u>
T O T A L	150,000	18,275.0

La forma de pago del préstamo es como sigue:

	<u>PERIODO</u>	<u>INTERESES</u>	<u>PRINCIPAL</u>	<u>BALANCE</u>
1985	1. JUN	5,375.0	189.5	
	2. JUL	5,368.2	196.3	
	3. AGO	5,361.2	203.3	
	4. SEP	5,353.9	210.6	
	5. OCT	5,346.3	218.2	
	6. NOV	5,338.5	226.0	
	7. DIC	<u>5,330.4</u>	<u>234.1</u>	
		37,473.5	1,478.0	<u>148,522.0</u>
1986	(8-19)	63,216.6	3,557.4	144,964.6
1987	(20-31)	61,346.7	5,427.3	139,537.3
1988	(32-43)	58,493.2	8,280.8	131,256.5
1989	(44-55)	54,139.6	12,634.4	118,622.1
1990	(56-67)	47,497.2	19,276.8	99,345.3
1991	(68-79)	37,362.7	29,411.3	69,934.0
1992	(80-91)	21,900.4	44,873.6	25,060.4
1993	(92-96)	2,756.9	25,065.6	----0----



b) Otros Financiamientos.-

Se consideraron, como se presenta en el flujo de efectivo, otros financiamientos por \$10'800,000.00 a una tasa de interés del 60% anual.

A través de los créditos financieros que se requieren, se esperan cubrir las inversiones de la Maquinaria y Equipo en Planta.

3. PROYECCIONES FINANCIERAS

A continuación se presentan los Cuadros de las proyecciones financieras.





**ESTADO DE RESULTADOS**

(Millas de pesos)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>VENTAS</b>	202,900	609,000	685,000	798,800	798,800	798,800	798,800	798,800	798,800	798,800
<b>COSTO DE LO VENDIDO</b>	120,052	239,403	277,872	327,363	327,363	324,895	324,895	324,895	324,895	324,895
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	82,848	369,597	406,928	471,437	471,437	473,905	473,905	473,905	473,905	473,905
<b>GASTOS ADMIN. Y VENTAS</b>	6,934	16,642	16,642	16,642	16,642	16,642	16,642	16,642	16,642	16,642
<b>UTILIDAD DE OPERACION</b>	75,914	352,955	390,286	454,795	454,795	457,263	457,263	457,263	457,263	457,263
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>										
<b>PRESTAMO FIDUCIARIO</b>	-----	63,217	58,493	54,140	47,497	37,363	21,900	2,757	-----	-----
<b>AMORTIZACION INTERESES 1985</b>	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575
<b>OTROS FINANCIEROS</b>	6,480	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS</b>	12,055	68,792	64,068	59,715	53,072	42,938	27,475	8,332	5,575	5,575
<b>UTILIDAD POR VENTA DE ACTIVO FIJO</b>	-----	-----	-----	225	-----	16,264	225	-----	-----	225
<b>UTILIDAD GRAVABLE</b>	63,859	284,163	326,218	395,305	401,723	430,389	430,013	448,931	551,688	451,913
<b>IMP. Y PTU</b>	31,930	142,082	163,109	197,653	200,862	215,295	215,007	224,466	225,844	225,957
<b>UTILIDAD NETA</b>	31,929	142,081	163,109	197,652	200,861	215,294	215,006	224,465	225,844	225,956

**BALANCE GENERAL**  
(Millas de pesos)

<b>A C T I V O S</b>	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>										
RESERVA DE FLUJO DE EFECTIVO	---	181,890	369,342	615,652	865,405	957,838	1'200,241	1'438,890	1'698,726	1'985,490
CAJA Y BANCOS	7,293	8,416	9,813	11,975	11,975	11,975	11,975	11,975	11,975	11,975
INVENTARIOS	9,604	7,980	9,262	10,912	10,912	10,912	10,912	10,912	10,912	10,912
CUENTAS POR COBRAR	29,470	35,525	39,947	39,947	39,947	39,947	39,947	39,947	39,947	39,947
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>46,367</b>	<b>233,811</b>	<b>428,464</b>	<b>678,486</b>	<b>928,239</b>	<b>1'020,672</b>	<b>1'263,075</b>	<b>1'501,724</b>	<b>1'761,560</b>	<b>2'044,324</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>										
EQUIPO PRODUCTIVO EN NINA	152,872	152,872	152,872	152,872	152,872	298,464	298,464	298,464	298,464	298,464
DEPRECIACION	(30,575)	(61,150)	(91,725)	(122,300)	(152,872)	(181,991)	(211,110)	(240,229)	(269,346)	(298,464)
EQUIPO PRODUCTIVO EN PLANTA	175,688	173,688	199,240	199,240	199,240	214,240	214,240	214,240	214,240	214,240
DEPRECIACION	(19,375)	(38,750)	(60,680)	(82,610)	(104,540)	(125,458)	(146,376)	(167,294)	(188,212)	(209,130)
EQUIPO AUXILIAR	7,886	8,546	9,206	12,116	12,766	15,486	18,396	19,056	19,716	22,626
DEPRECIACION	(2,150)	(4,300)	(6,450)	(8,600)	(10,750)	(12,900)	(15,050)	(17,200)	(19,350)	(21,500)
INSTALACION Y EQUIPO ELECTRICO	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600	12,600
DEPRECIACION	(378)	(756)	(1,134)	(1,512)	(1,890)	(2,268)	(2,646)	(3,024)	(3,402)	(3,780)
CONSTRUCCION Y OBRA CIVIL	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225	8,225
DEPRECIACION	(247)	(494)	(741)	(988)	(1,235)	(1,482)	(1,729)	(1,976)	(2,223)	(2,470)
TERRENO	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600	5,600
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>308,146</b>	<b>256,081</b>	<b>227,013</b>	<b>174,663</b>	<b>120,016</b>	<b>230,516</b>	<b>180,614</b>	<b>128,462</b>	<b>76,310</b>	<b>26,411</b>
<b>ACTIVO DIVERSO</b>										
GASTOS PREPARATIVOS	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314	13,314
DEPRECIACION	(1,331)	(2,662)	(3,993)	(5,324)	(6,655)	(7,986)	(9,317)	(10,648)	(11,979)	(13,314)
INTERESES DEEMBOLSO PRESTAMO 1985	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749	55,749
DEPRECIACION (10%)	(5,575)	(11,150)	(16,725)	(22,300)	(27,875)	(33,449)	(39,024)	(44,599)	(50,174)	(55,749)
<b>TOTAL ACTIVO DIVERSO</b>	<b>62,157</b>	<b>55,251</b>	<b>48,345</b>	<b>41,439</b>	<b>36,333</b>	<b>27,628</b>	<b>20,722</b>	<b>13,816</b>	<b>6,910</b>	<b>---</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>416,670</b>	<b>545,143</b>	<b>703,822</b>	<b>894,568</b>	<b>1'082,788</b>	<b>1'278,816</b>	<b>1,464,411</b>	<b>1'644,002</b>	<b>1'844,700</b>	<b>2'070,735</b>

continuación.....

**BALANCE GENERAL**  
(Millés de pesos)

P A S I V O	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>										
<b>PROVEEDORES</b>	4,862	5,611	6,608	7,983	7,983	7,983	7,983	7,983	7,983	7,983
<b>PASIVO FIJO</b>										
<b>PRESTAMOS</b>	148,552	144,965	139,537	131,257	118,622	99,345	69,934	25,060	-----	-----
<b>OTROS</b>	10,800	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>PASIVO TOTAL</b>	164,184	150,576	146,145	139,240	126,605	107,328	77,917	33,043	7,983	7,983
<b>C A P I T A L</b>										
<b>APORTACIONES DE CAPITAL</b>	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557	220,557
<b>UTILIDAD ACUMULADA</b>	31,929	174,010	337,119	536,771	735,632	930,926	1'165,932	1'390,197	1'616,241	1'842,197
<b>TOTAL CAPITAL</b>	252,486	394,567	557,676	757,328	956,189	1'171,483	1'386,489	1'610,954	1'836,798	2'062,754
<b>PASIVO MAS CAPITAL</b>	416,670	545,143	703,822	894,568	1'102,788	1'278,816	1'464,411	1'644,002	1'844,780	2'070,735

COSTO DE LO VENDIDO

(Miles de pesos)

C O N C E P T O	1985	1986	1987	1988	1989	1990
MATERIAS PRIMAS, EXPLOSIVOS Y ARTIFICIOS	26,387	79,187	95,004	118,807	118,807	118,807
REGALIAS SOBRE EL TERRENO	18,471	55,431	66,503	83,165	83,165	83,165
MANO DE OBRA DIRECTA	5,930	14,231	18,819	23,408	23,408	23,408
MANO DE OBRA INDIRECTA	4,945	11,868	13,162	14,456	14,456	14,456
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	2,688	6,451	9,594	12,737	12,737	12,737
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFACCIONES Y LLANTAS	7,575	18,179	18,179	18,179	18,179	18,179
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	54,056	54,056	56,611	56,611	56,611	54,143
T O T A L	120,052	239,403	277,872	327,363	327,363	324,895



**CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO PARA LOS ACCIONISTAS**  
(Miles de pesos)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>I N G R E S O S</b>										
UTILIDAD NETA	31,929	142,081	163,109	197,652	200,861	215,294	215,006	224,465	225,844	225,956
AMORT. Y DEPRECIACIONES	34,056	34,056	36,611	36,611	36,611	34,143	34,143	34,143	34,143	34,143
AMORTIZACION INTERESES	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575	5,575
FIDEICOMISO	150,000	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OTROS FINANCIAMIENTOS	10,800	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
VALOR DE RESCATE	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	81,369
TOTAL INGRESOS	252,360	201,712	225,295	259,838	263,047	275,012	274,724	284,183	285,562	366,936
<b>E G R E S O S</b>										
PAGO FIDEICOMISO	1,478	3,557	5,427	8,281	12,634	19,277	29,411	44,874	25,066	-----
PAGO OTROS FINANCIAMIENTOS	-----	10,800	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
INVERSIONES EN ACTIVO FIJO	374,185	660	26,212	2,910	660	183,302	2,910	660	660	2,910
INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	41,505	4,805	6,204	2,337	-----	-----	-----	-----	-----	-----
INVERSION EN ACTIVO DIFERIDO	69,063	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL EGRESOS	486,231	19,822	37,843	13,528	13,294	182,579	32,321	45,534	25,726	2,910
INGRESOS MENUS EGRESOS	(233,871)	181,890	187,452	246,310	249,753	92,433	242,403	238,649	259,836	364,026

TASA INTERNA DE RETORNO: 83.58%

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DEL PROYECTO  
(Miles de pesos)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<u>I N G R E S O S</u>										
UTILIDAD NETA	37,956	176,477	195,143	227,309	227,397	236,763	228,763	228,631	228,631	228,763
AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES	54,056	54,056	56,611	56,611	56,611	54,143	54,143	54,143	54,143	54,143
VALOR DE RESCATE										81,968
TOTAL DE INGRESOS	92,012	230,533	251,754	284,120	284,008	290,906	282,906	282,774	282,774	364,168
<u>E G R E S O S</u>										
INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS	374,185	660	26,212	2,910	660	163,302	2,910	660	660	2,910
INCREMENTO EN CAPITAL DE TRABAJO	41,505	4,805	6,204	2,337						
TOTAL DE EGRESOS	415,690	5,465	32,416	5,247	660	163,302	2,910	660	660	2,910
INGRESOS MENOS EGRESOS	(323,678)	225,068	219,338	278,873	283,348	127,604	279,976	282,114	282,114	361,258

TASA INTERNA DE RETORNO = 72.12%

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

Dentro de mis conclusiones, quisiera primero reafirmar en la forma más breve los puntos básicos a considerar en la presentación de un proyecto, ya que las descripciones específicas se tienen a lo largo de este documento, sin embargo, los puntos que a continuación remarco son los globales e indispensables.

En el documento de un proyecto, el capítulo sobre el estudio de mercado constituye el punto de partida de la presentación detallada del proyecto y sirve como antecedente necesario para el análisis técnico, financiero y económico del mismo.

El estudio de mercado de un proyecto debe presentar cuatro conceptos básicos de análisis que son: Demanda, Oferta, Precios y Comercialización.

El estudio técnico del proyecto tiene por objeto la definición y especificación técnica de los elementos que componen a un sistema y parte de la definición de un bien o producto cuyas características principales se establecieron en el estudio de mercado, proporcionando así una visión global del proyecto, inicialmente estimada en términos físicos que se traducirán posteriormente a unidades monetarias.

Ahora bien, en cuanto a los estímulos fiscales y financieros a considerar en un proyecto, se deberán tomar en cuenta los instrumentos de apoyo que se dan a los diferentes sectores y actividades, ya que dichos estímulos se otorgan por la realización de inversiones en empresas industriales destinadas a iniciar o ampliar una actividad industrial prioritaria.

En la evaluación económica financiera, se deberán considerar la inversión, la proyección de los ingresos y de los gastos y las formas de financiamiento que se prevén para el período de ejecución y operación del proyecto.

De esta forma, observando y desglosando cada uno de los puntos anteriores se llegará a la presentación más clara y efectiva de cualquier proyecto.

En la actualidad, México es un país con más de 80 millones de habitantes, siendo la mayoría urbana. El área metropolitana de la ciudad de México es, por mucho, la grande: alberga ya a 21 millones de habitantes y entre Guadalajara, Monterrey, Puebla y León se cuentan a la fecha más de 8 millones, siendo éstas hasta el momento polo de atracción demográfica. Todo resulta del proceso de urbanización, cada año, millones de personas abandonan el campo para radicar en las grandes ciudades.

Actualmente, México está en un importante proceso de modernización, que se da con relativa independencia de la coyuntura económica. La modernización de México implica la transición de un sistema de trabajo informal (constituido principalmente por el campesino, el artesano o el pequeño comerciante que labora por cuenta propia) a un régimen de empleo formal en fábricas, oficinas y servicios de todo tipo y ya que durante la segunda mitad de los años setenta y principios de los ochenta se realizó un proceso de grandes inversiones en maquinaria y equipo, a fin de aumentar la capacidad instalada en más del doble en la mayor parte de las empresas, aunado al auge de la exportación petrolera, nos enfrentamos ahora con circunstancias adversas: la industria se encuentra

con gran parte de su capacidad instalada ociosa, ante un mercado interno deprimido, con una alta carga financiera y con dificultades para adquirir insumos en el exterior por escasez de divisas, dado ésto, el gobierno estructuró como estrategia el proteger la planta productiva y el empleo, que en general se está logrando con la reestructuración de todos los programas generados en esa época tanto por la iniciativa privada como por el sector público, teniéndose de esta forma que analizar y replantear todos los planes y programas realizados en aquella época.

En base a todo lo anterior, considero que esta tesis es un documento útil y práctico, en estos momentos donde miles de proyectos anteriores tendrán que ser replanteados, adicionalmente a que ahora más que nunca se hace imprescindible la correcta formulación y evaluación del proyecto, ya que competirá dentro de un ámbito de recursos restringidos donde todo proyecto deberá ser optimizado al máximo; lo anterior, lo considero como fin práctico inmediato para esta guía, añadiendo también, la alternativa de utilizarlo como un documento de consulta dentro del análisis de los diversos proyectos en un mercado tan amplio como el que se presenta actualmente en nuestra República Mexicana.

## BIBLIOGRAFIA

### "GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS"

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES)

Editores Siglo XXI, 1978

6a. Edición

México, D.F.

### "DIRECCION DE MERCADOTECNIA"

Phillip Kotler

Edit. Diana, 1979

2a. Edición

México, D.F.

### "PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD"

Alejandro Prieto

Edit. Banca y Comercio, 1980

México, D.F.

### "ANALISIS Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION"

Raul Coss Bu

Edit. Limusa, 1981

1a. Edición

México, D.F.

### "EXAMEN DE LA SITUACION ECONOMICA DE MEXICO"

Banco Nacional de México

Vol. LX No. 703, Junio 1984

México, D.F.

"INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO"

Oficina Internacional de Trabajo Ginebra, 1977  
3a. Impresión  
Nápoles, Italia

"APUNTES DE INGENIERIA INDUSTRIAL"

Ing. Octavio Porras  
Texto Ingeniería Industrial, 1980  
México, D.F.

"INTRODUCCION A LA INVESTIGACION DE MERCADOS"

Alfredo López A. y Manuel Osuna C.  
Edit. Diana  
México, D.F.

"METODOLOGIA PARA LA PRESENTACION, FORMULACION Y EVALUACION  
DE PROYECTOS INDUSTRIALES"

Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial  
México, D.F.

"PROGRAMA DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO"

Organización de los Estados Americanos

"PEQUERA Y MEDIANA EMPRESA"

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 1984  
México, D.F.

"ASPECTOS TECNICOS EN PROYECTOS"

Programa Nacional de Capacitación Tecnológica de la  
Sería de la Presidencia  
Ing. Yolanda M. de Solís  
Organización de los Estados Americanos, 1975



"METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS  
DEL SECTOR PUBLICO"

Comisión Coordinadora de Política Industrial del Sector  
Público

"FUNDAMENTOS DE MARKETING"

William J. Stanton  
McGraw Hill, 1978  
México, D.F.

"INDUSTRIAL MARKET RESEARCH"

William E. Cox Jr.  
Edit. John Whiley  
México, D.F.