

102
2ef.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"ANALISIS DE TRABAJOS ACADEMICOS, SOBRE LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES EN LA FACULTAD DE ECONOMIA EN LA UNAM: 1985 - 1995"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A :
JUAN LUIS DEL VALLE RIOS



ASESOR: LIC. ENRIQUE TORREZ DIAZ

LEGIS CON CIUDAD UNIVERSITARIA,
FALLA DE ORIGEN

263832 1998.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

"ANALISIS DE TRABAJOS ACADEMICOS, SOBRE LA
FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
INDUSTRIALES EN LA FACULTAD DE ECONOMIA EN
LA UNAM: 1985-1995"

Agradecimientos

A Dios

A mi madre:

Por que con tu ayuda he
podido alcanzar mis metas

A mi Asesor:

Por su ayuda en mi formación
academica.

INDICE

<u>CONTENIDO</u>	<u>PAGINAS</u>
Introducción.	iii
Capítulo 1 Estudio de mercado.	
1.1.Estudio de mercado.	1
1.2.Definición del producto.	23
1.3.Análisis de la demanda.	27
1.4.Elasticidad precio de la demanda.	29
1.5.Proyección de la demanda futura.	33
1.6.Análisis de la oferta.	40
1.7.Comercialización.	41
1.7.1.Estructura de los canales de comercialización.	42
1.7.2.Márgenes de comercialización.	43
1.8.Análisis de los precios.	45
1.8.1.Fijación del precio.	46
Capítulo 2 Estudio técnico.	
2.1.Estudio técnico.	48
2.2.Tamaño de la empresa.	48
2.2.1.Factores que influyen en el tamaño.	48
2.3.Localización de la empresa.	51
2.3.1.Factores que influyen en la localización.	51
2.4.Ingeniería del proyecto.	55
2.5.Calendario de ejecución.	61
2.6.Organización.	62

Capítulo 3 Estudio financiero.	
3.1.Estudio financiero.	68
3.1.2.Inversiones.	68
3.1.2.1.Inversiones fijas.	68
3.1.2.2.Inversiones diferidas.	70
3.1.2.3.Capital de trabajo.	72
3.1.3.Financiamiento.	75
3.1.3.1.Amortización.	76
3.1.3.2.Depreciación.	78
3.1.4.Presupuesto de ingresos y egresos.	81
3.1.5.Estados financieros proforma.	85
3.2.Evaluación financiera.	
3.2.1.Punto de equilibrio.	87
3.2.2.Valor actual neto.	90
3.2.3.Tasa interna de retorno.	92
Conclusiones.	95
Bibliografía.	

INTRODUCCION

FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS INDUSTRIALES DE INVERSION

Durante el tiempo que estuve cursando clases en el Seminario de la Producción, en la Facultad de Economía pude observar que no existían libros de fácil comprensión para introducirse al tema de evaluación de proyectos industriales de inversión, esto hizo que naciera en mi la inquietud de hacer un trabajo, el cual pudiera facilitar la comprensión del tema a los estudiantes que deseen introducirse al mismo.

Los libros existentes en el tema de formulación y evaluación de proyectos industriales de inversión, están dirigidos a especialistas que ya conocen el tema, por lo que a los estudiantes de la facultad se les complica, no sólo introducirse al tema, sino que dichos estudiantes al terminar la carrera se encuentran con problemas, al querer formular y evaluar proyectos industriales de inversión.

Aunque no dejo de reconocer que los profesores apoyan a los alumnos para comprender mejor este tema, muchos alumnos por problemas de sus horarios de trabajo se ven obligados a faltar a clases y la única posibilidad que les queda es dirigirse a los textos relacionados al tema antes mencionado.

Este trabajo aspira a que cualquier alumno a nivel licenciatura que no conozca el tema, pueda introducirse a éste y después con la ayuda de los profesores poder comprender mejor los textos disponibles, los cuales les ayudarán en toda su vida profesional.

La formulación y evaluación de proyectos industriales se divide en tres partes:

1. Estudio de mercado.
2. Estudio técnico.
3. Estudio financiero.

1.-Estudio de mercado.

El estudio de mercado comenzará por la recopilación de información, primero se tendrá que recurrir a las fuentes indirectas para después dirigirse a las directas, las cuales tiene un mayor costo pero tienen un certeza mayor en la obtención de datos. Posteriormente se definirá el producto, esto es importante debido a que los consumidores no reaccionan de la misma manera con productos de uso diferente. El análisis de la demanda, así como el de la oferta son de vital importancia, ya que con los datos que se obtengan de este análisis sabremos si existe en el mercado demanda insatisfecha. La elasticidad precio de la demanda, nos dirá que tan sensible es el producto a un cambio en el precio. La proyección de la demanda futura mostrará una aproximación del posible comportamiento de la demanda. El estudio de comercialización nos presentará los canales existentes, así como los márgenes de comercialización último se tendrá que realizar un análisis de los precios, en el cual se calculará el posible precio que tendrá el producto.

2.-Estudio técnico.

Con la información obtenida en el estudio de mercado, se realizará el estudio técnico, el cual inicia analizando los factores que determinan el tamaño y localización de la planta para después continuar con la ingeniería del proyecto, esta tendrá que resolver todo lo relacionado con la instalación y funcionamiento de la planta, posteriormente se realizará un calendario de ejecución, con el fin de que cada etapa del proyecto sea ejecutada con tiempo y que unas no interfieran con otras; por último se propondrá la posible organización técnica administrativa de la empresa y la forma jurídica de esta, para su buen funcionamiento.

3.-Estudio financiero y evaluación financiera.

El estudio financiero, es la interpretación financiera de la información técnica; en este estudio se deberá establecer cual será el monto de inversión necesario para llevar a cabo el proyecto de inversión, así como el desglose de este en inversión fija, diferida y capital de trabajo. Debido a que posiblemente no se cuente con todos los recursos necesarios se tendrá que definir cuáles serán las necesidades de financiamiento, el origen de este y las condiciones en que será otorgado. Para que la operación y puesta en marcha del proyecto se lleve a cabo es necesario la conjugación de ingresos y egresos, por lo tanto, será fundamental elaborar el presupuesto de ingresos y egresos.

Los estados financieros proforma mostrarán la posible situación financiera, que en un futuro pudiera presentar la empresa.

La evaluación financiera iniciará con el cálculo del punto de equilibrio, este método nos indica el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas. Con el Valor Actual Neto (VAN) se obtendrá el valor actualizado, de los flujos de efectivo del proyecto a una tasa de interés fija predeterminada. Con la Tasa Interna de Retorno (TIR) obtendremos aquella tasa que iguala los valores actualizados del flujo de ingresos y costos; es decir, la tasa de interés que convierte a cero la diferencia de costos e ingresos actualizados.

CAPITULO 1

ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Estudio de mercado.

El estudio de mercado tiene una importancia básica en la realización de los proyectos de inversión, por que es el punto de partida del proyecto; si dicho estudio no se realiza con verdadero profesionalismo, será difícil contar con los elementos adecuados que puedan permitir una decisión correcta, ya que los resultados que serán base en la elaboración de los estudios técnico y financiero serán inconsistentes, por lo tanto, el proyecto de inversión estará carente de bases sólidas y no responderá, o estará respondiendo erróneamente a las interrogantes ¿qué producir? ¿cómo producir? y ¿cuánto producir?; y el producto ó servicio si es lanzado al mercado de consumo tendrá mucha incertidumbre sobre su aceptación y consumo.

En el estudio de mercado se deberá analizar y cuantificar la demanda y oferta del bien o servicio existente en el mercado, esta información contribuirá a conocer la relación existente entre estas dos variables, de igual modo estos datos nos ayudarán a conocer la cantidad de bienes o servicios que la comunidad estaría dispuesta a consumir a determinados precios, definir las posibilidades de establecer una nueva unidad productiva, cuales son los medios que se utilizan para comercializar el producto y que tan benéficos serían éstos para la empresa.

Es necesario saber cuales son las necesidades que tienen los consumidores para después analizar sus posibilidades de participación en la demanda efectiva, con la obtención de dicha información se está en posibilidades de conocer cuales son los satisfactores y que cantidades de estos se está demandando, y llevar al mercado los productos con las características adecuadas. Sin embargo, será necesario observar la variación que ha tenido el ingreso de la población para estimar el crecimiento que podría tener éste.

Se deberán especificar las características que tendrá el bien o servicio, con el propósito de establecer el mercado al que corresponde.

Para la investigación de mercado que se realizará en el proyecto de inversión, se necesitará recopilar información y el profesionista decidirá la metodología a utilizar, la calidad y cantidad de información, así como las técnicas que empleará en la justificación de sus recomendaciones.

El nivel de esfuerzo, así como el volumen de recursos financieros que se apliquen en obtener información, estará en función del grado de incertidumbre que conlleva la situación o problema específico sobre el cual hay que tomar una decisión, así como de la importancia de ésta; por lo tanto, la magnitud de los antecedentes y el tipo de información que sea más conveniente para el proyecto lo tendrá que determinar el profesionista, tomando en cuenta las características del bien o servicio de que se trate.

En el estudio de mercado será necesario investigar las características, propiedades fisicoquímicas y usos del producto, las especificaciones de calidad, presentación y empaque del mismo.

La recopilación de información se puede obtener mediante las fuentes directas o indirectas. Las fuentes directas son las investigaciones realizadas personalmente a los consumidores, distribuidores y de ser posible a los futuros competidores, y se deben realizar mediante trabajos de observación, experimentación o encuestas. Las fuentes indirectas son publicaciones especializadas, estadísticas oficiales, los estudios de instituciones privadas o gubernamentales, etc.

En el método de observación.- Se realiza la recolección de datos mediante la examinación del fenómeno que se estudia, este método no siempre es aplicable.

En el método experimental.- Se llevan a cabo pruebas para analizar las reacciones del mercado frente a las variables a investigar, esto es, se realizan pruebas de como reaccionarían los consumidores si el producto contiene determinadas características.

El método de las encuestas.- Es el procedimiento más recomendado y el de mayor valor en la obtención de datos, debido a que con este método se tiene un total acercamiento con el consumidor, por consiguiente, si dicho método es bien aplicado se podrá obtener información de excelente calidad, aunque a un mayor costo.

Para realizar el procedimiento de las encuestas será necesario saber como se formulan y aplican los cuestionarios, por lo tanto, se deben seguir ciertos procedimientos sobre los cuales se hacen las siguientes consideraciones :

- Deberán hacerse únicamente las preguntas necesarias.
- Las preguntas deben ser de preferencia sencillas y directas.
- Deberán evitarse preguntas innecesarias (ingresos exactos, edad, etc.), y realizar estas sólo en casos especiales.

También es necesario utilizar el muestreo estadístico, ya que no es práctico encuestar al total del universo de interés, el muestreo permite obtener conclusiones muy aproximadas a la realidad. Sin embargo, esta técnica requiere de ciertas reglas que por su gran complejidad constituyen un campo altamente especializado.

El propósito del muestreo, consiste en separar de un grupo mayor, otro relativamente pequeño que lo represente del modo más exacto posible.

Ejemplo: Un cuestionario integrado con 13 preguntas, fue aplicado en el D.F.. El tamaño de la muestra considerado fue de 50 entrevistados.

Esta encuesta tuvo por objeto el conocimiento del producto en el mercado textil (ropa de mezclilla).

Cuestionario

Instrucciones: marque con una "X" dentro del paréntesis la(s) respuesta(s).

1.-¿Cuántas marcas de ropa de mezclilla conoce?

Ninguna () Una () Dos () Tres () Otras _____

2.-¿Tiene preferencia por alguna?

No () Si ()

3.-¿Qué marcas de ropa de mezclilla prefiere?

Levi's () Furor () Pepe () Otras _____

4.-Si la respuesta de la pregunta 2 fue afirmativa, ¿por qué la prefiere?

Calidad () Moda () Precio bajo () Otros _____

5.-¿Considera que existe(n) diferencia(s) en la calidad de las prendas de una marca a otra?

No () Si () Si la respuesta es afirmativa

indíquelas _____

6.-¿Qué prenda de mezclilla compra más?

Pantalón () Chamarra () Camisa () Otros _____

7.-¿Porqué utiliza ropa de mezclilla?

Comodidad () Moda () Precio bajo () Otros _____

8.-¿Qué tipo de tela cree que pueda sustituirlas?

Algodón() Poliéster () Otros _____

9.-¿Utiliza este producto sustituto?

No () Si ()

10.-¿Porqué lo utilizaría?

Comodidad () Moda () Precio bajo () Otros _____

11.-¿Cómo considera los precios de la ropa de mezclilla?

Baratos () Aceptables () Altos ()

12.-¿Cuándo va a una tienda a comprar la prenda de la marca que necesita siempre la encuentra?

No () Si ()

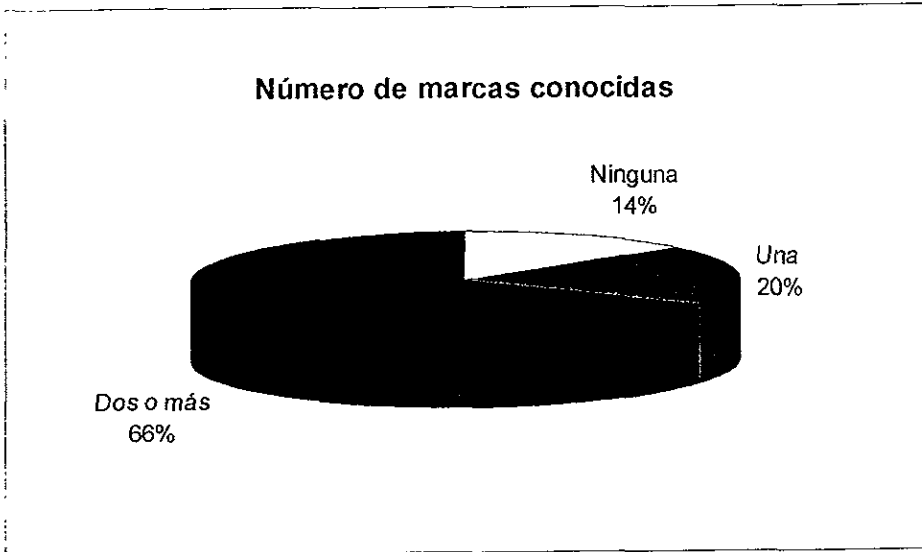
13.-¿Cuántas prendas de mezclilla compra al año?

Ninguna () 1 hasta 3 () 4 hasta 6 () Mas de 6 ()

Resultados y conclusiones de la encuesta.

1.-Número de marcas de ropa de mezclilla que los entrevistados conocen.

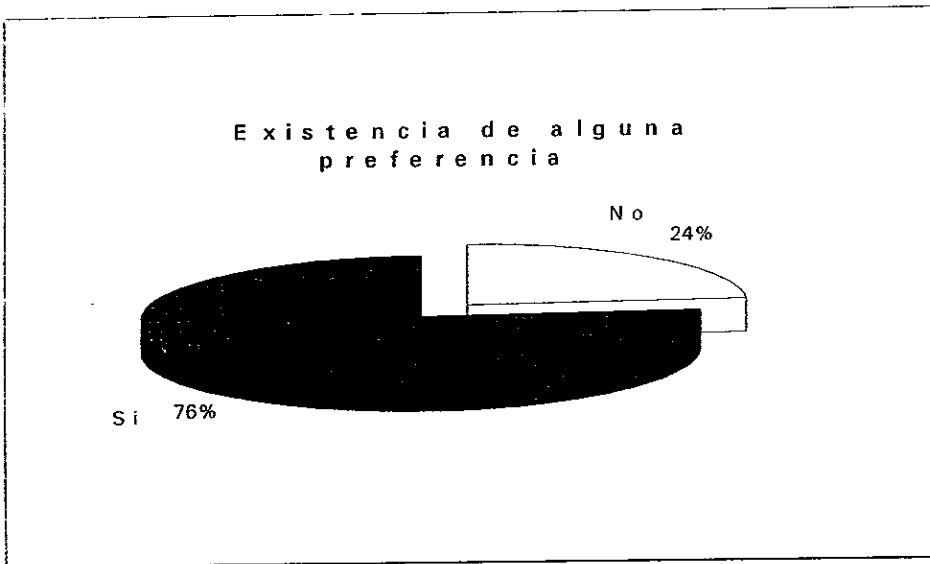
Número de marcas	Frecuencia
Ninguna	7
Una	10
Dos	13
Tres	8
Más de tres	12



El 66% de la población entrevistada conocía 2 o más marcas de prendas de mezclilla, lo que supone la importancia que tiene la marca en el consumo del producto.

2.-Existencia de alguna preferencia.

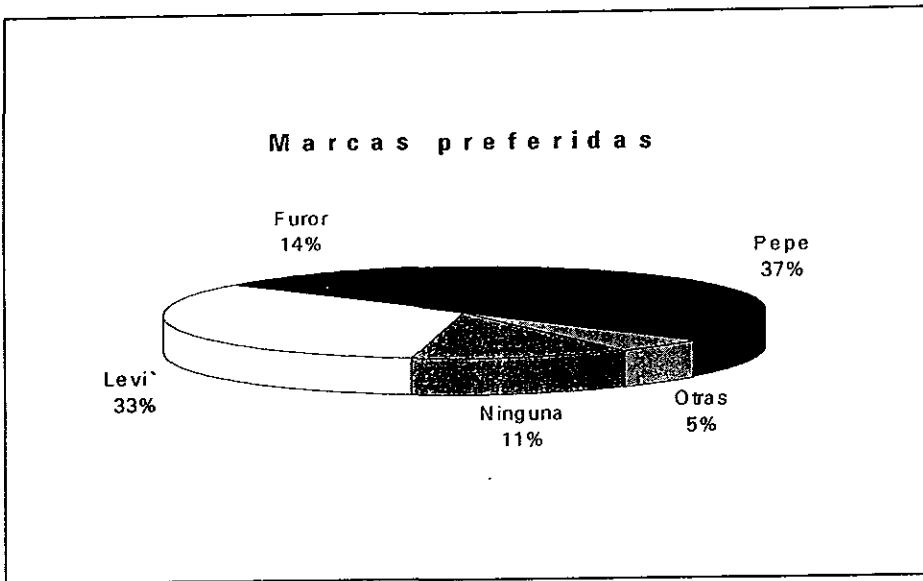
Preferencia	Frecuencia
No	12
Si	38
Total	50



Con respecto a la preferencia de alguna marca, se observa que el 76% de las personas entrevistadas contestaron que Si tienen alguna preferencia, por lo tanto, se puede presumir que habrá problemas en la penetración del mercado. Se recomienda una extensa campaña publicitaria con el fin de que los posibles consumidores identifiquen fácilmente la nueva marca de ropa.

3.-Marcas preferidas.

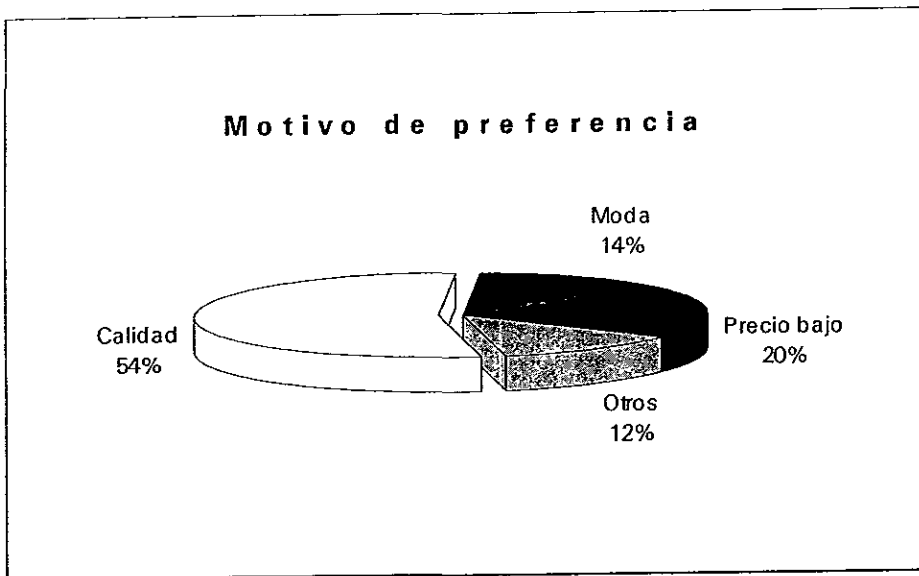
Marca	Frecuencia
Levi's	35
Furor	15
Pepe	38
Otras	5
Ninguna	12



En lo referente a las marcas preferidas, se aprecia que existen dos marcas dominantes en el mercado (Levi's y Pepe), en consecuencia la penetración al mercado será difícil.

4.-Razón por la que prefiere algún tipo especial de marca.

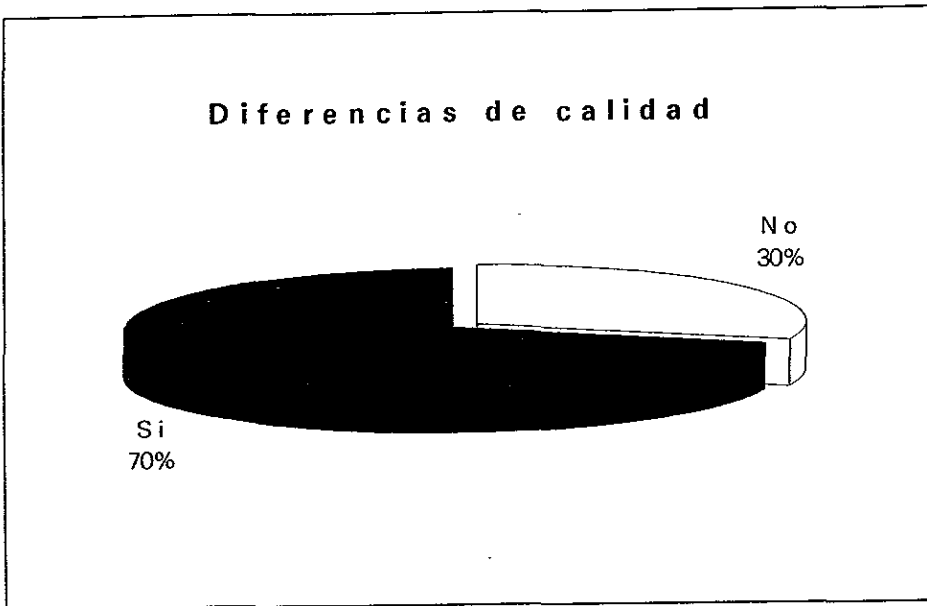
Razón por la que las prefiere	Frecuencia
Calidad	27
Moda	7
Precio bajo	10
Otros	6



En lo referente al motivo de la preferencia, se aprecia que la calidad es el motivo que tiene un mayor porcentaje; por lo tanto, no sólo se tendrá que implementar una extensa campaña publicitaria, sino que el producto tendrá que ser poseedor de buena calidad, ya que de lo contrario la vida del producto será corta.

5.-Diferencias notables de calidad.

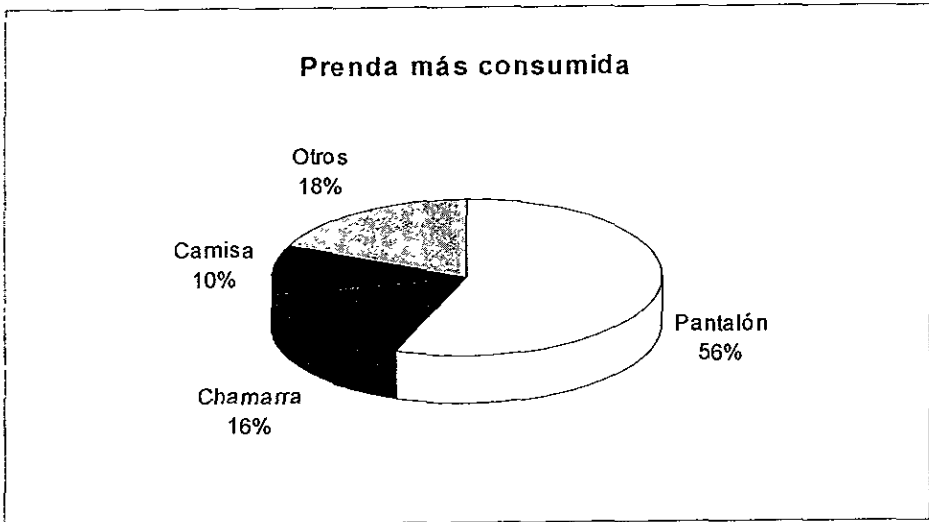
Diferencias de calidad	Frecuencia
No	15
SI	35
Total	50



El 70% de la población encuestada contestó que si encuentra diferencias en la calidad de una prenda a otra y se refirieron especialmente al tiempo en que dura la ropa en buenas condiciones, ya que alguna pierde más rápido el color.

6.-Prenda más consumida.

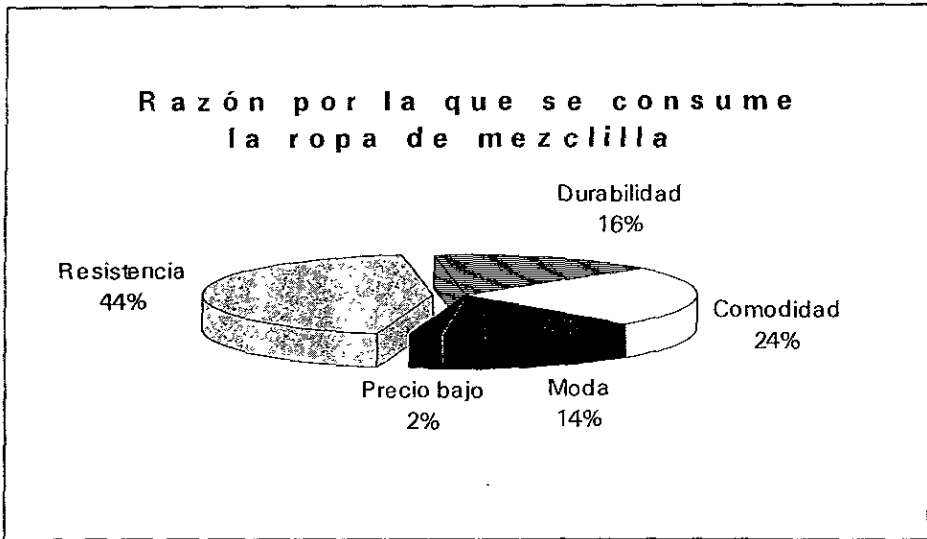
Prenda	Frecuencia
Pantalón	28
Chamarra	8
Camisa	5
Otros	9



La encuesta muestra que el pantalón es la prenda de mezclilla más demandada por las personas que fueron encuestadas, por consiguiente, la producción de pantalón deberá tener un mayor peso.

7.-Razón por la que se consume la ropa de mezclilla

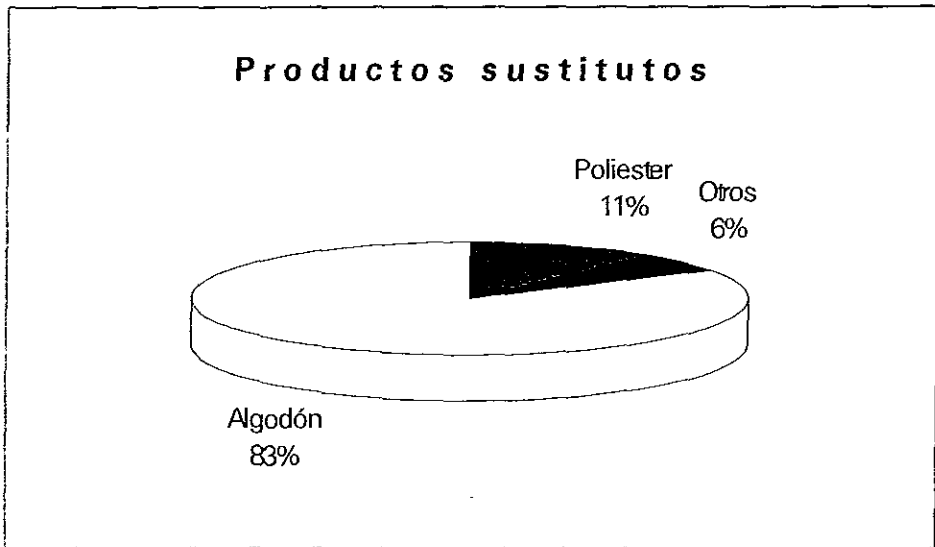
Razón de uso	Frecuencia
Comodidad	12
Moda	7
Resistencia	22
Durabilidad	8
Precio bajo	1



La encuesta muestra que la resistencia y la comodidad son importantes para los consumidores, por lo tanto, dos de los aspectos en los que se tendrá que poner un mayor interés será el diseño de las prendas y la calidad de la mezclilla, ya que si la mezclilla es suave y resistente, y el diseño es el apropiado esto proporcionará la resistencia y comodidad deseada por los consumidores.

8.-Productos sustitutos.

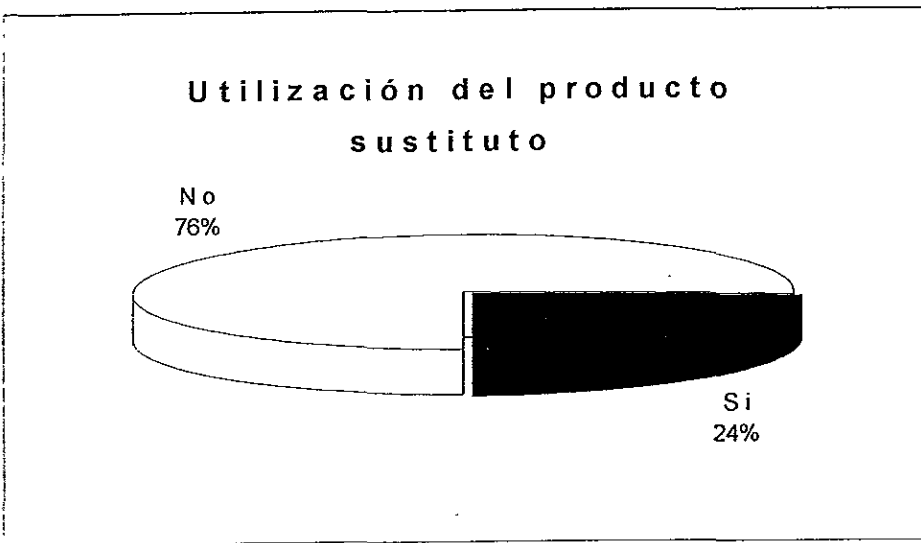
Productos sustitutos	Frecuencia
Algodón	15
Poliester	2
Otros	1



El Algodón es el único producto que puede sustituir a la mezclilla en lo referente a la comodidad, pero no es un verdadero sustituto si se tiene en cuenta la resistencia y durabilidad de la mezclilla.

9.-Utilización del producto sustituto.

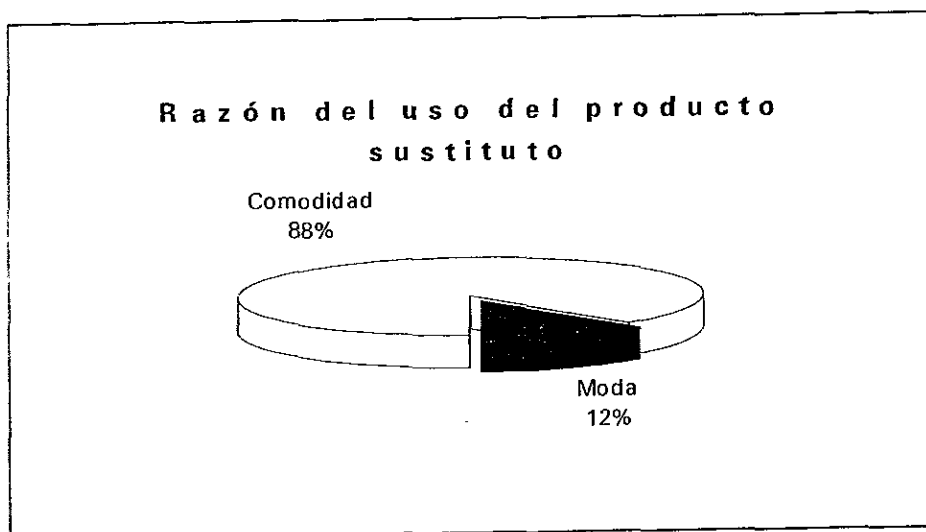
Utilización	Frecuencia
No	38
Si	12



El 24% de la población encuestada, mencionó que utiliza el producto sustituto, por consiguiente, se tendrá que tener cuidado en la calidad, el precio y otros factores que pueden originar que la demanda de prendas de mezclilla se reduzca.

10.-Razón del uso del producto sustituto.

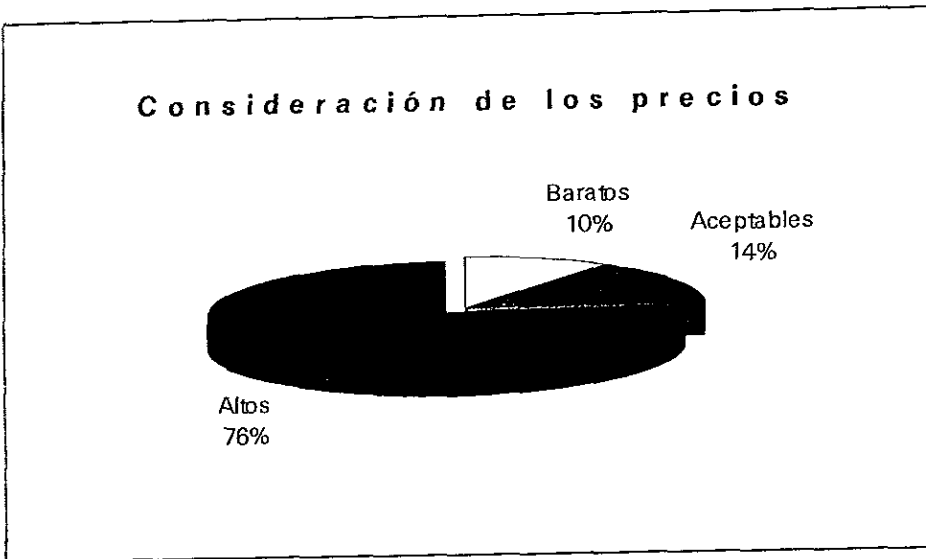
Razón de uso	Frecuencia
Comodidad	15
Moda	2
Resistencia	0
Durabilidad	0
Precio bajo	0



En relación con la razón de uso del producto sustituto, la comodidad es el factor más importante, por lo tanto, se tendrá que trabajar para llevar al mercado productos que proporcionen una gran comodidad.

11.-Consideración de los precios.

Precios	Frecuencia
Baratos	5
Aceptables	7
Altos	38



El 76% de la población encuestada menciona que el precio de la ropa de mezclilla le parecía alto, por consiguiente, la producción tendrá que ser grande para que se puedan minimizar costos y con esto poder bajar el precio, esto sin descuidar la calidad de las prendas.

12.-El abasto de los productos.

Abasto cubierto	Frecuencia
No	0
Si	50

La encuesta refleja que el abasto de los productos en las tiendas es cubierto en su totalidad, por lo que, se tendrá que ser eficiente en la distribución de los productos.

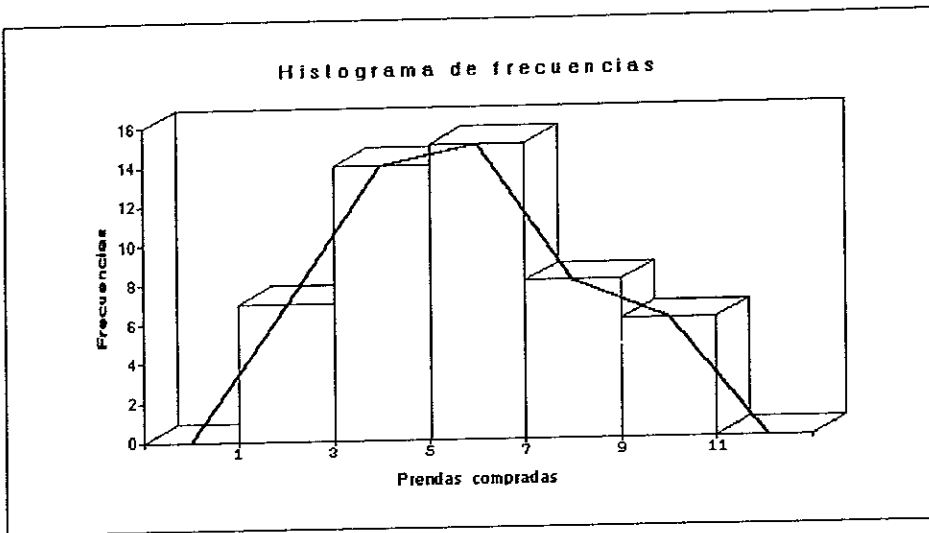
13.-Número de prendas compradas al año.

Prendas compradas	Frecuencia
1	2
2	5
3	6
4	8
5	10
6	5
7	5
8	3
9	2
10	3
11	1

Cuadro número 1.

Prendas compradas (x)	Puntos medios (x_i)	Frecuencia del intervalo (f_i)	Frecuencia acumulada del intervalo	($f_i x_i$)
$1 \leq x < 3$	2	7	7	14
$3 \leq x < 5$	4	14	21	80
$5 \leq x < 7$	6	15	36	90
$7 \leq x < 9$	8	8	44	64
$9 \leq x \leq 11$	10	6	50	60
Σ		50		248

Gráfica número 1.



Para analizar el comportamiento del fenómeno observado será útil, no sólo emplear cuadros y gráficas, sino que se necesitará recurrir a las medidas de posición.

Las medidas de posición, son aquellas que indican el valor que cabe esperar de un punto medio de datos y las más utilizadas son las siguientes:

- * Media aritmética.
- * Mediana.
- * Moda.

La media aritmética es de fácil cálculo y se usa generalmente cuando la distribución de frecuencias es simétrica, pero sino lo es, no es recomendable su utilización, ya que es afectada por los valores extremos.

La media aritmética se define como la suma de los valores de los datos dividida entre el total de las

observaciones, y para una serie de datos la fórmula de la media aritmética es la siguiente :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

En donde :

\bar{x} = Es la media aritmética.

x_i = Es la observación i-ésima.

n = Es el total de las observaciones.

Cuando los datos se agrupan en una distribución de frecuencias de intervalos de clase, la media aritmética se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$$

En donde :

\bar{x} = Es la media aritmética.

x_i = Es el punto medio del intervalo i-ésimo.

f_i = Es la frecuencia del intervalo i-ésimo.

n = Es la frecuencia total.

Si sustituimos los datos del cuadro número 1 en la fórmula anterior, la media es la siguiente:

$$\bar{x} = 248/50 = 4.96 = 5 \text{ prendas compradas en promedio por cada persona.}$$

La mediana es el valor central de una serie de datos, cuando los datos están ordenados por su magnitud, esta es menos sensible que la media aritmética ante los valores extremos, ejemplo : si tuviéramos los siguientes datos:

12, 17, 17, 26, 28, 28, 32.

Si la suma de los datos es impar, la mediana es el valor correspondiente al elemento :

$$\frac{n + 1}{2}$$

Sustituyendo:

$$\frac{7 + 1}{2} = 4, \text{ la mediana es igual a la cuarta observación.}$$

$$=$$

$$x = 26$$

Si la serie de datos es par, la mediana es el promedio de los valores de los elementos :

12, 17, 17, 26, 28, 28, 32, 35.

La fórmula que se emplearía es :

$$n/2 \text{ y } (n/2)+1$$

Sustituyendo:

$$8/2 = 4 \text{ y } 8/2 + 1 = 5$$

Entonces se deberán tomar el valor de la cuarta y quinta observación.

$$=$$

$$x = 26 + 28/2 = 27$$

Si los datos están agrupados en una serie de clases de frecuencias, la mediana queda comprendida en el intervalo para el cual menos del 50% de los valores son mayores que su límite inferior de clase; y menos del 50% de los valores son mayores que su límite superior de clase; a este intervalo se le conoce como clase mediana. Se utiliza la siguiente fórmula:

$$=$$

$$x = \text{Lim. inf.} + \frac{n/2 - f_{a-1}}{f_i} \quad J_i$$

En donde :

- Lim. inf. = Es el límite inferior de la clase mediana.
 n = Es la frecuencia total.
 f_{ai-1} = Es la suma de las frecuencias de todas las
 clases por debajo de la clase mediana.
 f_i = Es la frecuencia de la clase mediana.
 j_i = Es la amplitud de la clase mediana.

Para ejemplificar utilizaremos los datos del cuadro número 1 :

Sustituyendo:

$$x = 5 + \frac{50/2 - 21}{15} \quad (2)$$

$$x = 5 + 4/15 \quad (2)$$

$$x = 5.53$$

La moda es el valor de la variable que tiene la mayor frecuencia. Cuando los datos están agrupados en intervalos de clase, esta se calcula con la siguiente fórmula :

$$\tilde{x} = \text{Lim. inf.} + \frac{\wedge 1}{\wedge 1 + \wedge 2} j$$

En donde :

- Lim. inf. = Es el límite inferior de la clase modal.
 $\wedge 1$ = Es el exceso de la frecuencia modal sobre la
 clase inmediata anterior.
 $\wedge 2$ = Es el exceso de la frecuencia modal sobre la
 clase inmediata superior.
 j = Es la amplitud del intervalo de la clase
 modal.

Ejemplo: calcularemos la moda con respecto del cuadro número 1 :

- 1.- Encontrar la clase modal: $5 \leq x < 7$
- 2.- Encontrar el límite inferior de esa clase: 5
- 3.- Frecuencia de la clase modal: 15
- 4.- Frecuencia de la clase anterior: 14
- 5.- $\wedge 1 = 15 - 14 = 1$
- 6.- Frecuencia de la clase superior: 8
- 7.- $\wedge 2 = 15 - 8 = 7$
- 8.- $j = 2$

Sustituyendo:

$$\tilde{x} = 5 + \frac{1}{1 + 7} \quad (2)$$

$$\tilde{x} = 5 + 1/8 \quad (2)$$

$$\tilde{x} = 5.25$$

Las fuentes indirectas cuentan con algunas ventajas; ya que estas pueden proporcionarnos la información que estamos buscando sin la necesidad de utilizar las fuentes directas. Los costos de las fuentes indirectas están muy por debajo de los costos de las fuentes directas y las indirectas aunque llegan a proporcionarnos información muy general esta puede ser suficiente para ayudarnos a formular una hipótesis sobre la solución y servir como guía para la recolección de datos de fuentes directas.

1.2. Definición del producto.

El producto es un bien o un servicio que puede o no encontrarse en el mercado y por el cual el consumidor esta dispuesto a pagar un precio determinado.

Se deberá describir el producto en sí, de tal forma que se expliquen todas las características fisicoquímicas del producto, por ejemplo, el tamaño, peso, volumen, color, olor, sabor, textura, etc., así como sus diferentes usos. Para realizar el estudio de mercado es importante que los productos se clasifiquen de acuerdo a su uso, ya que esto, ayuda a identificar más adecuadamente a que tipo de consumidores estará orientado dicho producto, cual sería la segmentación del mercado, etc.

Los productos se clasifican según su uso en tres grupos principales:

- a) Bienes de consumo final.
- b) Bienes intermedios.
- c) Bienes industriales o de capital.

Los bienes de consumo final.- Son aquellos productos que el consumidor adquiere para satisfacer alguna necesidad y estos no se compran para después venderlos.

A su vez, los bienes de consumo final se clasifican, teniendo en cuenta el comportamiento del consumidor:

- a) Bienes de conveniencia.
- b) Bienes de compra.
- c) Bienes especiales
- d) Bienes imprevistos.

Los bienes de conveniencia.- Son productos en los que si el consumidor hace comparaciones de precio y calidad, el beneficio económico es tan bajo comparado con el tiempo y esfuerzo que emplea que generalmente decide no realizar estas

comparaciones. Estos productos tienen un precio bajo y se compran muy a menudo.

Los bienes de compra.- Son productos en los cuales el consumidor realiza comparaciones entre precio y calidad, y la ganancia es tan atractiva que invierte tiempo y esfuerzo. Estos productos tienen un precio alto y su compra no es muy a menudo.

Los bienes especiales.- Son productos específicos que el consumidor tiene en mente y de los cuales no está dispuesto a aceptar sustitutos.

Los bienes imprevistos.- Son productos los cuales no se desean consumir, pero cuando se necesitan y se encuentra uno que no es satisfactorio la próxima ocasión el consumidor buscara otro que satisfaga sus necesidades.

Los bienes intermedios.- Son principalmente materias primas que sufren algún tipo de cambio en algún proceso productivo específico, para convertirse en parte de un producto elaborado.

Los bienes industriales o de capital.- Son los productos que se emplean para poder llevar a cabo la producción, pero estos no se consumen totalmente en este proceso, sino que su desgaste es paulatino.

Los principales factores que determinan la demanda de los consumidores son:

- a) El ingreso.
- b) Los gustos y preferencias.
- c) El consumo de los productos relacionados (productos sustitutos y complementarios).

Si sufre alguna modificación el ingreso per cápita, muy probablemente ocasionará que la demanda del producto o servicio sufra alguna alteración, siempre que los demás factores permanezcan constantes, por lo tanto, será necesario saber si el producto o servicio tienen una relación positiva o negativa en relación con el ingreso.

Los gustos y preferencias es algo que todavía no se ha podido predecir ni saber con exactitud, el por que la población prefiere un producto más que otro, y por que en determinado momento decide dejarlo de comprar; pero esto no quiere decir que se tenga que dejar de lado la investigación del comportamiento del consumidor, por lo que, se tendrán que analizar algunos factores como la sensibilidad de este con respecto a la publicidad, diseño, presentación, calidad, costumbres y creencias.

Es importante que se tengan en cuenta a otros productos distintos a los del proyecto y que puedan tener alguna influencia sobre el producto que se analiza en el mercado; por lo tanto, se distinguen dos tipos de productos:

- a) Los productos sustitutos y
- b) Los productos complementarios.

Los productos sustitutos.- Son aquellos que satisfacen la necesidad de manera similar al producto del proyecto, por lo tanto, el consumidor tiene la oportunidad de elegir el producto que más le satisfaga. El profesionista deberá analizar la estructura de la demanda de los sustitutos del producto del proyecto, ya que si este no tiene sustitutos el proyecto tendrá un margen más grande para fijar el precio, pero si cuenta con sustitutos cercanos, un cambio en el precio o calidad del producto, afectará de manera importante su demanda.

Los productos complementarios.- Son los que generalmente se consumen de manera conjunta y, por consiguiente, cualquier variación en la demanda de alguno de los productos complementarios, ya sea que esta aumente o disminuya, la demanda de nuestro producto se verá afectada positiva o negativamente.

1.3. Análisis de la demanda.

La demanda con respecto al proyecto de inversión, es la cantidad de un producto o servicio que el mercado de consumo esta dispuesto a adquirir.

Para el análisis de la demanda es fundamental estudiar el comportamiento que tendrá el consumo del producto durante la vida del proyecto, teniendo en cuenta lo importante que es para el proyecto los ingresos provenientes de las ventas. Para lo cual, es necesario conocer el Consumo Nacional Aparente de por lo menos cinco años atrás, ya que esto nos ayudará a estimar el consumo futuro del producto, porque la proyección se realiza con base en el comportamiento histórico.

El análisis de la demanda permitirá determinar y medir las variables que afectan al mercado con respecto de un producto, y nos permite evaluar la posibilidad de que la demanda absorba la oferta incrementada del producto. Existen algunas cuestiones que pueden modificar la demanda, por lo tanto, para su estudio se tiene que segmentar el mercado, por ejemplo:

- a) Ubicación geográfica de la demanda.
- b) Volumen de compras.

- c) Características de los compradores como edad, sexo, etc..
- d) Usos dados al producto.

Si se cuenta con fuentes indirectas confiables, se puede calcular la demanda mediante el Consumo Nacional Aparente, que es igual a la producción nacional más las importaciones menos las exportaciones menos los inventarios.

$$\text{CNA} = \text{P} + \text{I} - \text{M} - \text{S}$$

CNA = Consumo Nacional Aparente.

P = Producción.

I = Importaciones.

M = Exportaciones.

S = Inventarios.

La demanda se puede clasificar bajo distintos criterios por ejemplo:

- a) Necesidad.
- b) Oportunidad.
- c) Destino.

El de necesidad.- Es en donde existe la demanda de bienes necesarios, esta se refiere a bienes que son indispensables como la alimentación, vivienda, etc. Demanda de bienes no necesarios, esta demanda se refiere a los bienes que satisfacen necesidades secundarias como la diversión.

El de oportunidad.- Existen dos divisiones, la primera es la demanda insatisfecha, que es aquella en donde la oferta actual no logra satisfacer a la demanda; y la segunda es la demanda satisfecha, es cuando la oferta es igual o superior a la demanda.

El destino.- Es en donde existe la demanda de productos de consumo final, estos productos son adquiridos para su utilización final; la demanda de productos intermedios, estos productos son adquiridos para producir otros.

1.4.Elasticidad precio de la demanda.

Para el proyecto de inversión es importante analizar la elasticidad precio de la demanda, ya que el precio del producto influye de manera determinante en la cantidad demandada, por consiguiente, también afecta el gasto total del bien realizado por los compradores, este es el ingreso del vendedor de dicho producto.

Las elasticidades se utilizan comúnmente en los bienes de consumo final. Las elasticidades sirven para realizar proyecciones y para determinar la magnitud de los cambios que ocurren en la demanda.

La elasticidad precio de la demanda, es la medida del cambio que experimenta la cantidad que de una mercancía se demanda, como efecto de una modificación de su precio, mientras permanezcan constantes las condiciones objetivas y subjetivas que actúan en los compradores.¹

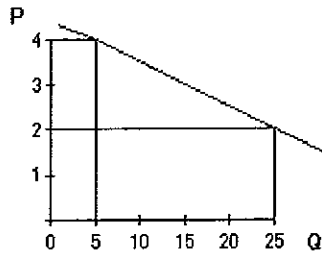
Para calcular la elasticidad precio de la demanda se divide el cambio porcentual en la cantidad demandada, entre el cambio porcentual en el precio.

$$\text{Elasticidad} = \frac{\text{Cambio porcentual en la cantidad demandada}}{\text{Cambio porcentual en el precio}}$$

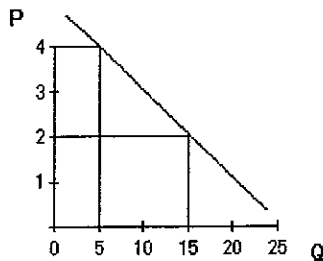
¹ Zamora Francisco. Tratado de Teoría Económica. Edit. F.C.E.. México 1984, pag.326.

Si el resultado de esta división en terminos absolutos es > 1 la demanda es elástica al precio, pero si es < 1 la demanda es inelástica al precio, por último si es $= 1$ la elasticidad es unitaria.

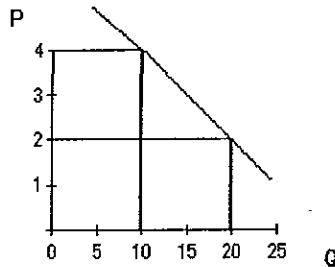
Demanda elástica.- Se presenta cuando un cambio en el precio ocasiona un cambio inversamente mayor en la cantidad demandada. Los bienes secundarios (viajes, autos, etc.) son muy sensibles a los precios (elásticos). Los bienes serán más o menos elásticos en la medida que tengan más o menos sustitutos.



Demanda inelástica.- Esta se manifiesta cuando un cambio en el precio origina un cambio proporcionalmente menor en la cantidad demandada. Los bienes de primera necesidad (alimentos básicos) tienen una respuesta muy pequeña a las variaciones del precio (inelásticos).



Demanda unitaria.- Se presenta cuando un cambio en el precio provoca un cambio inversamente proporcional en la cantidad demandada.



El coeficiente² de elasticidad precio de la demanda es negativo debido a que el precio y la cantidad demandada tienen una relación inversa; si el precio baja, la cantidad demandada sube; y si el precio sube, la cantidad demandada baja.

Esto lo podemos ver más claramente en el cuadro número 2, en donde se muestra un ejemplo de entradas a un partido de fútbol³.

El coeficiente de elasticidad, permite formarse una idea muy aproximada de la variación que tendría la cantidad demandada del producto si se diera una variación en el precio. Por consiguiente, la elasticidad esta determinada por lo necesario que es el producto para los consumidores (como se menciono anteriormente hay que tener en cuenta los productos sustitutos y complementarios).

² Coeficiente es el resultado que se obtiene de comparar el número de ocurrencias parciales con el número de ocurrencias totales.

³ Stanley Fischer y Rudiger Dornbusch. Economía. Editorial McGRAW HILL, primera edición. 1986, parte 2 capítulo 4.

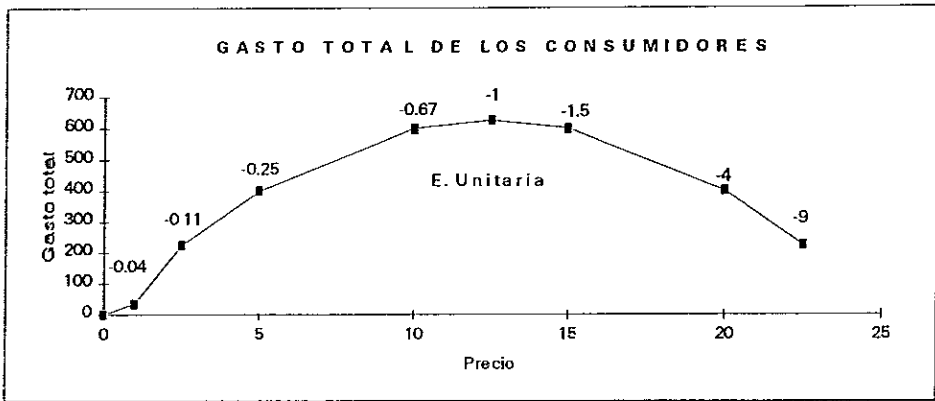
Cuadro número 2

CANTIDA D DE BOLETOS	PRECIO DEL BOLETO	CAMBIO % DEL PRECIO	CAMBIO % DE LA CANTIDAD DEMANDADA	ELASTICIDA D	VALOR ABSOLUTO	GASTO TOTAL
A	B	C	D	$E=D/C$	$F= E $	$G=A*B$
10	22.5	-11%	100%	-9.00	9.00	225
20	20.0	-25%	100%	-4.00	4.00	400
40	15.0	-17%	25%	-1.50	1.50	600
50	12.5	-20%	20%	-1.00	1.00	625
60	10.0	-50%	33%	-0.67	0.67	600
80	5.0	-50%	13%	-0.25	0.25	400
90	2.5	-60%	7%	-0.11	0.11	225
96	1.0	-100%	4%	-0.04	0.04	96
100	0.0	0%	0%	0.00	0.00	0

Quando la elasticidad es > 1 (valor absoluto) si el precio baja, el gasto total de los consumidores se incrementa, pero si la elasticidad es ≤ 1 (valor absoluto) si el precio baja, el gasto total de los consumidores también baja. Por lo tanto, es necesario para el profesionista tener en cuenta el gasto total debido a que este es igual al ingreso por ventas.

Como podemos ver en el cuadro número 2 y en la gráfica número 2 existe mayor gasto total cuando la elasticidad es unitaria.

Gráfica número 2.



1.5. Proyección de la demanda futura.

La proyección de la demanda nos muestra una aproximación del posible comportamiento de la demanda. Por lo tanto, no se puede pensar en que los datos que se obtengan de las proyecciones serán las cantidades que se venderán, ya que como sabemos el futuro es incierto. Pero, aunque la proyección sea una tarea complicada, deberá realizarse ya que nos ayudará a tener una idea de cual será la demanda; y con el análisis completo nos daremos cuenta de cuales son los factores que influyen en ésta de manera determinante.

Un problema al que se enfrenta el profesionalista cuando realiza las proyecciones, es que los eventos que acontezcan en el futuro nunca se hayan realizado en el pasado, como nuevas tecnologías, variación en políticas gubernamentales, entre otros. Para que las proyecciones estén más acertadas deberán tener como base una buena calidad de datos (fuentes de información).

El procedimiento para encontrar la línea recta de mejor ajuste a un conjunto de puntos, es en cierto modo una formalización del procedimiento empleado al hacer un ajuste visual de una recta.

Para realizar la proyección de la demanda se explicará el modelo de Regresión Simple con el método de Mínimos Cuadrados, lineal y exponencial en su expresión más simple, el cual sirve como base para estadísticas más sofisticadas

El modelo de regresión explica que la variable dependiente y se predice bajo la base de la variable independiente x .⁴

El método de estimación de y variable dependiente, a partir de x variable independiente, se denomina de "Mínimos cuadrados" por que está demostrado que la suma de las diferencias entre los valores reales y los valores observados es mínimo.⁵

La ecuación de Regresión Lineal es:

$$y = a + bx$$

y = es el valor estimado de la variable dependiente, para un valor específico de la variable independiente.

a = es el punto de intersección de la línea de regresión con el eje y .

b = es la pendiente de la línea de regresión.

x = es el valor de la variable independiente.

⁴ Regresión es la estimación de una variable dependiente, con una ecuación por el método de Mínimos Cuadrados.

⁵Gloria Bazan Mora. Apuntes de estadística para el área de investigación del I Seminario de Economía de la Producción.1989.

Ejemplo:

Cuadro número 3.

AÑOS	(X)	PRODUCCION (Y)	(XY)	X ²
1985	1	1	1	1
1986	2	3	6	4
1987	3	2	6	9
1988	4	6	24	16
1989	5	7	35	25
1990	6	4	24	36
	Σx=21	Σy=23	Σxy=96	Σx ² =91

Para encontrar los parámetros de a y b

$$b = \frac{N\Sigma xy - \Sigma y\Sigma x}{N(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}$$

$$a = \frac{\Sigma y - b(\Sigma x)}{N}$$

Sustituyendo:

$$b = \frac{6(96) - (23)(21)}{6(91) - (21)^2}$$

$$b = \frac{576 - 483}{546 - 441}$$

$$b = \frac{93}{105} = 0.8857142$$

$$a = \frac{23 - (0.8857142)(21)}{6}$$

$$a = \frac{23 - 18.6}{6} = \frac{4.4}{6} = 0.7333333$$

Los valores de a = 0.7333333 y de b = 0.8857142

Para comprobar a y b se usan las ecuaciones:

$$\Sigma y = Na + b\Sigma x$$

$$\Sigma xy = a\Sigma x + b\Sigma x^2$$

Sustituyendo:

$$23 = 6 (a) + b (21)$$

$$23 = 6 (0.7333333) + 0.8857142 (21)$$

$$23 = 4.4 + 18.6$$

$$23 = 23$$

$$96 = 21 (a) + b (91)$$

$$96 = 21 (0.7333333) + 0.8857142 (91)$$

$$96 = 15.4 + 80.6$$

$$96 = 96$$

La ecuación de regresión sera:

$$y = 0.7333333 + 0.8857142 (x)$$

Para ajustar la producción pasada y realizar la proyección de esta se sustituye en (x) los años:

$$y_1 = 0.7333333 + 0.8857142 (1) = 1.6$$

$$y_2 = 0.7333333 + 0.8857142 (2) = 2.5$$

$$y_3 = 0.7333333 + 0.8857142 (3) = 3.3$$

$$y_4 = 0.7333333 + 0.8857142 (4) = 4.2$$

$$y_5 = 0.7333333 + 0.8857142 (5) = 5.1$$

$$y_6 = 0.7333333 + 0.8857142 (6) = 6.0$$

$$y_7 = 0.7333333 + 0.8857142 (7) = 6.9$$

$$y_8 = 0.7333333 + 0.8857142 (8) = 7.8$$

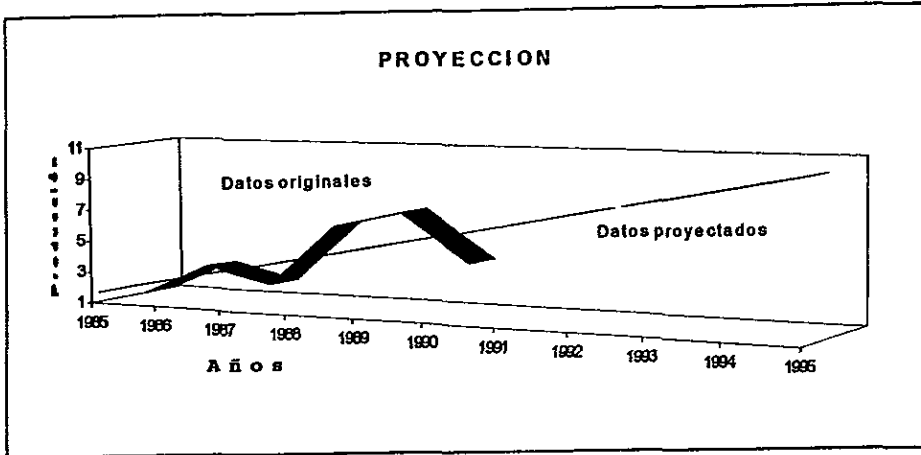
$$y_9 = 0.7333333 + 0.8857142 (9) = 8.7$$

$$y_{10} = 0.7333333 + 0.8857142 (10) = 9.5$$

$$y_{11} = 0.7333333 + 0.8857142 (11) = 10.4$$

La gráfica número 3 nos muestra los datos originales y proyectados.

Gráfica número 3.



Usando la ecuación logarítmica o exponencial.

Función exponencial: $y = ab^x$

LOG. $y = \text{LOG. } a + x \text{ LOG. } b$

Para encontrar los parámetros a y b

$$\text{LOG. } b = \frac{(N) \{ (\sum \text{LOG. } y) (x) \} - (\sum x) \sum \text{LOG. } y}{(N) (\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$\text{LOG. } a = \frac{\sum \text{LOG. } y - \text{LOG. } b \sum x}{N}$$

Ejemplo:

Cuadro número 4.

AÑOS	X	PRODUCCION Y	LOG. Y	LOG. Y (X)	X ²
1985	1	10,706	4.0296272	4.0296272	1
1986	2	14,281	4.1547586	8.3095172	4
1987	3	23,451	4.3701614	13.1104841	9
1988	4	36,894	4.5669557	18.2678230	16
1989	5	59,590	4.7751734	23.8758669	25
	Σx=15	Σy=144,922	ΣLOGy=21.896676	ΣLOGy(x) 67.593318 4	Σx ² =55

Sustituyendo:

$$\text{LOG. } b = \frac{(5) (67.593318) - (15) 21.896676}{(5) (55) - (15)^2}$$

$$\text{LOG. } b = \frac{337.96659 - 328.45014}{275 - 225} = \frac{9.51645}{50} = 0.190329$$

$$\text{LOG. } a = \frac{21.896676 - 0.190329 (15)}{5}$$

$$\text{LOG. } a = \frac{21.896676 - 2.854935}{5} = \frac{19.041741}{5} = 3.8083482$$

Para comprobar a y b se usan las ecuaciones:

$$\Sigma \text{LOG. } y = N \text{ LOG. } a + \text{LOG. } b \Sigma x$$

$$\Sigma x \text{ LOG. } y = a \Sigma x + \text{LOG. } b \Sigma x^2$$

$$21.896676 = 5 (3.8083482) + 0.190329 (15)$$

$$21.896676 = 19.041741 + 2.854935$$

$$21.896676 = 21.896676$$

$$67.593318 = 3.8083482 (15) + 0.190329 (55)$$

$$67.593318 = 57.125223 + 10.468095$$

$$67.593318 = 67.593318$$

Se obtiene el antilogaritmo:

	antilogaritmo
$a = 3.8083482 =$	6432.0321
$b = 0.190329 =$	1.5499

Función exponencial:

$$y = ab^x$$

$$y_{1990} = 6432.0321 (1.5499)^{(x)}$$

Datos ajustados:

$$y_{1985} = 6432.0321 (1.5499)^{(1)} = 9969.58774$$

$$y_{1986} = 6432.0321 (1.5499)^{(2)} = 15452.76500$$

$$y_{1987} = 6432.0321 (1.5499)^{(3)} = 23951.63690$$

$$y_{1988} = 6432.0321 (1.5499)^{(4)} = 37124.80660$$

$$y_{1989} = 6432.0321 (1.5499)^{(5)} = 57543.09270$$

Proyecciones:

$$y_{1990} = 6432.0321 (1.5499)^{(6)} = 89191.02396$$

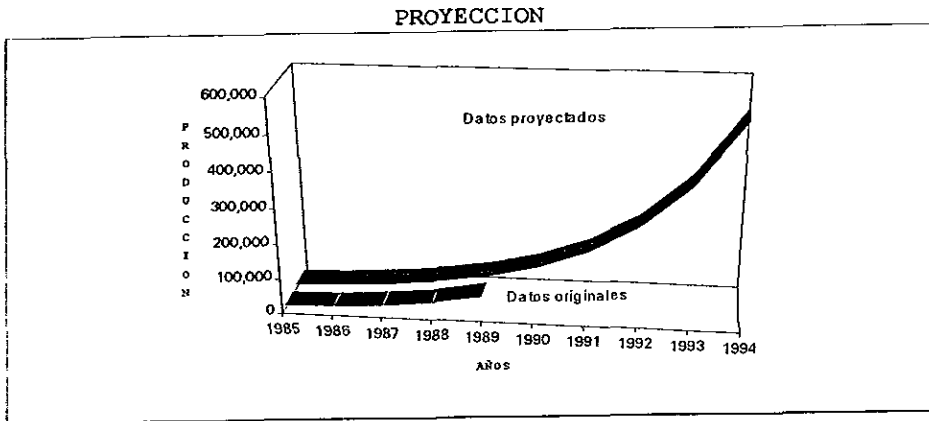
$$y_{1991} = 6432.0321 (1.5499)^{(7)} = 138245.563$$

$$y_{1992} = 6432.0321 (1.5499)^{(8)} = 214279.291$$

$$y_{1993} = 6432.0321 (1.5499)^{(9)} = 332130.837$$

$$y_{1994} = 6432.0321 (1.5499)^{(10)} = 514799.599$$

Gráfica número 4.



1.6. Análisis de la oferta.

La oferta con respecto al proyecto de inversión, es la cantidad de productos o servicios que los productores están dispuestos a vender a un precio determinado.

En casi todos los bienes el comportamiento de los oferentes es distinto al de los demandantes, porque los primeros responden positivamente a un incremento en los precios de los bienes que producen, los segundos tienen una reacción negativa ya que demandan menos bienes. Es necesario estudiar el comportamiento de los oferentes que venden productos o servicios similares al que se estudia en el proyecto de inversión, para conocer las condiciones en que estos operan, así como investigar el comportamiento histórico de la oferta.

Se tendrá que averiguar sobre la estructura industrial existente con lo que se explicarán los volúmenes de producción, así como las características de la oferta dentro de un marco estructural :

- a) Oferta competitiva.- Es cuando existe un gran número de oferentes, lo cual impide que cualquiera de ellos por sí sólo determine el precio de los bienes que se producen.
- b) Oferta Oligopólica.- Existe oferta oligopólica cuando un pequeño número de oferentes tiene el dominio del mercado, e impide la entrada a otros.
- c) Oferta monopólica.- En la oferta monopólica existe un sólo productor el cual domina por completo el mercado, este decide precio, calidad y cantidad producida.

La oferta esta en función de varios factores entre los cuales se encuentran:

- a) Costo de los insumos y las materias primas.
- b) Precio del producto en el mercado (competencia).
- c) Avances tecnológicos.
- d) Apoyos gubernamentales.

Por consiguiente, es necesario hacer una investigación, de los factores que más influyen en la oferta del producto.

1.7.Comercialización.

La comercialización, es una actividad que se encarga de que los productos se trasladen de los productores a los consumidores de la manera más directa posible, esta actividad en algunas ocasiones es una mal necesario, por que no incrementa ningún valor al producto, ya que sólo se encarga de llevarlo a las manos de los consumidores, por lo tanto, se tendrá que analizar que intermediarios son innecesarios para descartarlos, ya que si estos intermediarios no absorben una

parte de la ganancia, esta sería para el productor lo que aumentaría la rentabilidad del proyecto.

Los canales de comercialización en algunas ocasiones son necesarios debido a que no es rentable para algunos productores vender sus productos a minoristas, debido a que estos necesitan grandes cantidades de dinero para continuar con la producción; por tal motivo se ven obligados a vender a mayoristas.

En la mayoría de los casos, no es posible o económicamente no es viable que la empresa que produce se pueda encargar de la comercialización de sus productos. Pero probablemente sí sea posible evitar algunos intermediarios innecesarios.

Los canales de comercialización se definen como el camino por el que tiene que pasar el producto para llegar al consumidor final.

1.7.1. Estructura de los canales de comercialización.

Estructura de los canales de comercialización:

- a) Productor → Consumidor. El productor de los bienes se encarga de llevar estos al mercado para que sean comprados por los consumidores, ejemplo productos de artesanía.
- b) Productor → Detallista → Consumidor. El productor vende los bienes a un detallista el cual se encarga de venderlos al consumidor final, ejemplo misceláneas, tlapalerías, entre otros.

c) Productor → Mayorista → Detallista → Consumidor. Algunas empresas necesitan vender en volúmenes muy grandes ya que si no lo hicieran así no podría producir, y el mayorista es el intermediario que les puede comprar esas cantidades tan grandes, ejemplo productos manufacturados.

d) Productor → Agente intermediario → Mayorista → Detallista → Consumidor. Este canal generalmente se utiliza para productos que se exportan.

Los principales aspectos que se deben de analizar en los canales de comercialización son:

- a) Número y estructura de los canales que utilizan empresas de productos similares.
- b) Número de intermediarios.
- c) Margen de comercialización.
- d) Cantidades que distribuye cada intermediario.

1.7.2. Márgenes de comercialización.⁶

Los márgenes de comercialización constituyen una medida del costo del proceso de comercialización. Puede definirse tanto en términos absolutos como en términos relativos.

En términos absolutos se definen como la diferencia entre el precio que paga el consumidor (PC) y el precio que recibe el productor (P_p), o sea:

$$\text{MAR COM} = \text{PC} - P_p$$

En términos relativos se definen de la siguiente manera:

$$\text{MAR COM} = \frac{\text{PC} - P_p}{P_p} \times 100$$

⁶ FONEP Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. pág. 95 y 96.

El margen de comercialización está constituido por los márgenes individuales obtenidos por los distintos intermediarios, que asumen de hecho la propiedad de un bien para revenderlo y por los costos específicos de los servicios prestados. Así, es posible también calcular el margen de comercialización para cada una de las etapas de comercialización o para cada uno de los intermediarios que intervienen en el canal.

Por ejemplo, si el canal de comercialización de cierto producto corresponde a la estructura (c) es decir:

Productor → Mayorista → Detallista → Consumidor y los precios de compra/venta son:

	Precio de compra	Precio de venta
PRODUCTOR	—	1,500
MAYORISTA	1,500	1,800
DETALLISTA	1,800	2,400
CONSUMIDOR	2,400	—

Los márgenes absolutos serán los siguientes:

$$\text{Margen de todo el canal} = P_c - P_p = 2,400 - 1,500 = 900$$

$$\text{Margen mayorista} = P_m - P_p = 1,800 - 1,500 = 300$$

$$\text{Margen minorista} = P_c - P_d = 2,400 - 1,800 = 600$$

y los márgenes relativos serán:

$$\text{Margen de todo el canal} = \frac{2,400 - 1,500}{1,500} \times 100 = 60\%$$

$$\text{Margen mayorista} = \frac{1,800 - 1,500}{1,500} \times 100 = 20\%$$

$$\text{Margen minorista} = \frac{2,400 - 1,800}{1,800} \times 100 = 33.3\%$$

1.8. Análisis de los precios.

El precio, es la cantidad monetaria en la que los productores están dispuestos a vender sus bienes o servicios y los consumidores están de acuerdo en pagar dicha cantidad por el consumo de estos.

En el proyecto de inversión se debe analizar el precio que tendrá el bien o servicio, para lo cual, se tendrán que analizar varios factores entre los que se encuentran los costos, las ventas, oferta, comercialización, etc., ya que estos nos proporcionarían los datos necesarios para saber cuales serán los ingresos que producirán dichas ventas.

Los factores que más influyen para la fijación del precio son los costos de producción y la estructura del mercado.

En la mayoría de los proyectos, en los primeros años los costos de producción están por encima de los ingresos obtenidos por las ventas del producto, pero no se debe de tratar de incrementar demasiado el precio, ya que en lugar de obtener los ingresos requeridos podrían bajar demasiado las ventas, por consiguiente, se tiene que hacer un análisis de los años de vida del proyecto para saber en cuantos años se recuperará la inversión, y no querer recuperar esta en el primer año, ya que en los primeros años llegan haber pérdidas.

El precio del producto en los primeros años como estrategia de mercado, podrá ser ubicado por debajo del precio de la competencia, esto es debido a que se tiene que penetrar al mercado y los consumidores tienen que conocer el nuevo producto.

El precio de un producto nuevo debe estar en un nivel que permita cierto beneficio al productor, pero este beneficio no tiene que ser excesivo ya que podría alentar a posibles competidores.

1.8.1. Fijación del precio.

Existen varios métodos para calcular el precio. A continuación se exponen dos:

- a) Precio en función de los costos unitarios.
- b) Precio considerando un margen de comercialización.

El primer método consiste en determinar el costo unitario (precio de equilibrio o nivelación), en la medida en que los costos unitarios sean menores el proyecto será más competitivo.

La fórmula es la siguiente:

$$PN = CU = (CV + CF)/X$$

En donde:

PN = Precio de nivelación.

CU = Costo unitario.

CV = Costo variable total.

CF = Costo fijo total.

X = Número de unidades producidas.

Ejemplo: Si las unidades producidas fueran 4,000; el CV = \$8,000 y el CF = \$5,000. El costo unitario sería el siguiente:

$$CU = [(8000 + 5000)/4000] = \$3.25$$

El segundo método consiste en calcular el precio considerando un margen de comercialización, se adiciona un porcentaje a los costos unitarios totales. Para esto se calcula un margen sobre los costos.

Calcularemos un margen sobre los costos, para lo cual, utilizaremos la siguiente expresión:

$$Pv = [Cu + Cu h] = [Cu(1+h)]$$

En donde :

Pv = Precio de venta.

Cu = Costo unitario.

h = Margen sobre los costos.

Ejemplo: Si consideramos los datos del ejemplo anterior y además consideramos también un margen de comercialización del 10%, por lo tanto el precio de venta queda como sigue:

$$Pv = [3.25 (1 + 0.10)] = \$3.57$$

CAPITULO 2

ESTUDIO TECNICO

2.1. Estudio técnico.

El estudio técnico tomará como base los datos obtenidos en el estudio de mercado, con el fin de recomendar el tamaño y localización de la planta, el proceso productivo más viable, se realizará un calendario de ejecución de actividades y se aconsejará la posible organización de la empresa.

2.2. Tamaño de la planta.

La definición o diseño del tamaño de la planta es importante para la viabilidad del proyecto porque un tamaño adecuado puede ayudar a reducir las inversiones y los costos, por consiguiente, es importante analizar los factores que influyen en su determinación. El tamaño de la planta se expresa por la capacidad de producción instalada.

2.2.1. Factores que influyen en el tamaño.

Los principales factores que determinan el tamaño de la planta son los siguientes:

- Magnitud de la demanda.
- Disponibilidad y características de las materias primas e insumos.
- Tecnología de producción.

- Disponibilidad de recursos financieros.

La importancia de cada uno de los factores antes mencionados así como la incorporación de otros dependerá de las características de cada proyecto.

Lo primero que el profesionista deberá analizar es la magnitud de la demanda del producto, para que esto sirva como indicador y así poder determinar el tamaño de la planta, ya que si este es \geq a la demanda, existirá incertidumbre de que toda la producción sea consumida, lo que provocaría que la planta trabajará muy por debajo de su capacidad instalada. Por el contrario, si el tamaño de la empresa es $<$ que la demanda si se aceptara el tamaño. No se tiene que pensar en satisfacer el total de la demanda, ya que pueden existir imprevistos como decrementos en la demanda por diferentes situaciones o incrementos en la oferta.

Es necesario considerar y evaluar la distribución y/o concentración de la demanda, por que esto nos permitirá orientar la planta ya sea hacia el mercado de materias primas o al de consumo.

Se deberá asegurar el abasto continuo y suficiente de las materias primas e insumos, ya que este tiene que ser el necesario para satisfacer la producción proyectada. También se tendrá que ver si las materias primas y los insumos cuentan con la calidad que la empresa esta buscando.

Existen equipos para diferentes niveles de producción, por lo tanto, es necesario saber cual es el que más se acerca a los niveles de demanda esperada; sino existe en el mercado un equipo de línea acorde con la demanda, se tendrá que estudiar la posibilidad de comprar un equipo especial o uno

de línea pero siempre que este cuente con una capacidad de producción menor a la demanda proyectada.

El tamaño y la tecnología influirán en los costos de producción, ya que dentro de ciertos niveles de producción a mayor escala el costo por unidad será menor.

Se conoce como economías de escala a las reducciones en los costos de operación de una planta industrial debidas a incrementos en su tamaño, o aumentos en su período de operación por diversificación de su producción o bien por extensión de sus actividades empresariales a través del uso de facilidades de organización, producción o comercialización de otras empresas. La reducción de los costos unitarios de operación a través de las economías de escala tiende a ampliar los radios máximos de captación de materia prima y de distribución de productos, permitiendo en lo general ampliar el tamaño de la planta.⁷

La disponibilidad de mano de obra calificada, es importante contar con ésta ya que en ocasiones no se cuenta con el personal que pueda realizar el trabajo de manera adecuada, y se tendrá que realizar una capacitación previa; en otras ocasiones la contratación de éste será muy alta, por lo que, se deberá investigar si existe el personal necesario.

Un factor determinante para decidir sobre el tamaño de la empresa es la disponibilidad de recursos financieros. Los recursos financieros pueden provenir de dos fuentes principalmente, una es interna que es el capital social suscrito y pagado por los accionistas de la empresa para adquirir, instalar y operar la empresa, y la externa son los créditos que se puedan obtener de instituciones financieras.

⁷ Soto Rodríguez Humberto. La Formulación y Evaluación Técnico-económica de Proyectos Industriales. 1984.

2.3. Localización de la planta.

La localización de la empresa se ve determinada por varios factores y debe realizarse un estudio minucioso de estos, teniendo en cuenta que lo que busca la empresa es encontrar una ubicación adecuada y que esto ayude a obtener la mayor rentabilidad posible, pero la decisión no sólo debe obedecer a criterios financieros, sino también a criterios técnicos, ecológicos, etc..

2.3.1. Factores que influyen en la localización.

Los factores más importantes (aunque la ponderación que se haga de dichos factores dependerá de las características de cada proyecto) que influyen en la localización de la empresa son:

- Ubicación de la demanda.
- Disponibilidad de las materias primas e insumos.
- Infraestructura y servicios.
- Políticas gubernamentales.
- Condiciones Geográficas.

UBICACION DE LA DEMANDA.

La localización de la planta, esta determinada principalmente por dos factores, el primero es la ubicación de la demanda y el segundo es la disponibilidad de materias primas e insumos, pero no hay que olvidar que también influyen otros factores como la infraestructura, condiciones geográficas, etc.

La ubicación de la demanda influye de manera importante en la localización de la planta cuando es más factible transportar los productos terminados al mercado de consumo, que transportar las materias primas a la planta.

Es necesario investigar que tan esparcida se encuentra la demanda del producto, ya que este será otro factor que puede influir en la localización.

De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio de mercado se observará si existen canales de comercialización y la posibilidad de trabajar con estos intermediarios.

DISPONIBILIDAD DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.

Cuando se hace el análisis de la disponibilidad de las materias primas y de los insumos en diferentes regiones y lugares, en el fondo se encierra una cuestión de transporte. Sin embargo, dada la peculiar naturaleza de ciertas materias primas e insumos, el problema presenta matices especiales y esto origina que se realice un estudio minucioso sobre cada materia prima e insumo, dependiendo esto de la importancia que tengan en el proceso productivo y su escasez para obtenerlas.

Mano de obra.

Si la empresa va a necesitar demasiada mano de obra calificada, será necesario que esta se encuentre localizada en un lugar donde exista la disponibilidad de este factor, de acuerdo a las necesidades requeridas, o estudiar la posibilidad de trasladar esta mano de obra.

El análisis de la mano de obra supone el siguiente esquema:

- Estimar la cantidad y tipo de mano de obra necesaria.
- Investigar la disponibilidad de mano de obra requerida para el proyecto de inversión en distintos lugares.
- Investigar sobre sueldos y salarios en lugares donde haya posibilidad.

Materias primas especiales.

Existen algunas materias primas que por su naturaleza física, o la dificultad de transportarlas constituyen un factor importante en la localización, por lo que, debe quedar descartada la posibilidad de trasladarlas a muy largas distancias, debido a ésto se tendrá que estudiar la posibilidad de localizar la planta, cerca del origen de las materias primas.

Energía eléctrica.

Hoy en día, es poco probable que en algunos lugares no exista este insumo, pero si no se contará con el servicio de energía eléctrica esto podría ser una restricción importante para que la planta no se ubique en dicho lugar, y tendrán que analizarse otras opciones.

Combustibles.

Los diversos tipos de combustibles (gas, petróleo, etc.) pueden influir en la localización de la empresa y ésta puede estar en función de los costos de transporte, en la fuente de origen.

Agua.

Este insumo es indispensable para casi todas las actividades productivas, esto hace que se analice cual es el grado de dependencia y la disponibilidad de este insumo para decidir la localización de la planta.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS.

La disponibilidad de una buena infraestructura y de servicios apropiados son indispensable para el buen funcionamiento de la empresa, ya que si no fuera de buena calidad o aún más no existiera, la empresa tendría cuellos de botella, lo que le impediría desarrollarse eficientemente.

La eliminación de desechos puede ser un factor crítico para algunos proyectos de inversión. Existe un gran número de plantas que producen materiales de desecho o descargas, y el tratamiento y/o eliminación de estos pueden traer problemas importantes para la empresa. Las descargas pueden ser:

- Gaseosas (humos, vapores, etc.).
- Físicas (ruido, calor, vibraciones, etc.).
- Líquidas o sólidas.

En el estudio de localización se deberá determinar la cantidad de desechos y los posibles medios de eliminación.

El profesionista responsable tendrá que determinar la magnitud del impacto negativo que puede ocasionar al medio ambiente con la puesta en marcha del proyecto; se tendrá que estudiar la posibilidad de disminuir este impacto o de ser posible anularlo.

POLITICAS GUBERNAMENTALES.

Para diversificar geográficamente la producción el gobierno se ve en la necesidad de aplicar políticas de descentralización, dichas políticas promueven ciertas zonas o regiones, para lo cual, se ofrecen ciertos incentivos y concesiones para la instalación de algunas empresa en determinados lugares como son los parques industriales. Las políticas motivacionales por parte del gobierno será uno de los puntos que el profesionista tendrá que investigar.

CONDICIONES GEOGRAFICAS.

Cuando las condiciones climatológicas son extremas pueden afectar el rendimiento del personal o el proceso productivo y se tendrían que realizar algunas inversiones para crear un clima artificial, tanto en oficinas como en las instalaciones industriales para el almacenamiento, procesamiento de las materias primas y conservación de los productos.

2.4. Ingeniería del proyecto

El propósito del estudio de ingeniería es resolver todo lo relacionado a la instalación y funcionamiento de la planta; y esto va desde la descripción del proceso, adquisición de maquinaria y equipo, la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización que tendrá la planta productiva.

Existen algunos puntos relevantes que se deben considerar para el estudio de ingeniería, la importancia de estos dependerá de cada proyecto en particular:

- Valoración técnica de las materias primas.
- Obtención de información sobre procesos de producción.
- Selección del proceso o sistema de producción.
- Técnicas de diagramas descriptivos del proceso productivo.
- Selección y especificación de maquinaria, equipo y servicios auxiliares.
- Distribución de la planta.

Valoración técnica de las materias primas.- Es necesario considerar las conclusiones de las cantidades de materias primas que estarán disponibles para el proceso productivo durante la vida del proyecto, así como las características fisicoquímicas o biológicas de las materias primas. El estudio servirá para seleccionar el proceso más apropiado, el diseño de las instalaciones y sistemas de producción.

Obtención de información sobre procesos de producción.- Esta información no sólo servirá para señalar las ventajas y desventajas de los procesos, sino que se podrá realizar la selección de la tecnología sobre bases técnicas y económicas. Dicha información será la base para diseñar las unidades industriales y determinar quienes van a proveernos de la maquinaria y equipo.

Selección del proceso o sistema de producción.- La selección del proceso mínimamente debe tener las siguientes especificaciones:

- Adaptarse a los volúmenes de producción esperados.
- Dar origen a productos que se han demandados por el mercado.

- Ser factible de llevarse a cabo con los recursos disponibles.

Para el proyecto de inversión es necesario comparar diferentes procesos a fin de seleccionar el que pueda darnos un mayor beneficio, por lo tanto habra factores que se tendran qu evaluar:

- Disponibilidad y complejidad de la tecnología.
- Facilidad y flexibilidad de operación.
- Disponibilidad y calidad de materias primas.
- Cantidad de mano de obra necesaria para el proceso.
- Dependencia de mano de obra especializada.
- Calidad de productos obtenidos.
- Subproductos y residuos del proceso.
- Inversión necesaria.

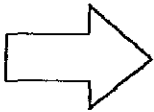
Técnicas de diagramas descriptivos del proceso productivo.- Para representar y analizar el proceso productivo existen varios métodos. La utilización de cualquiera de ellos dependerá de las características de cada proyecto de inversión en particular.

Diagrama de bloques: Es el método más sencillo para representar un proceso; y consiste en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo o bloque, se coloca en forma sucesiva y se une con el bloque anterior y el posterior con unas flechas que indican la secuencia de las operaciones y la dirección del flujo. En los rectángulos se escribe la operación que se esta realizando.

Diagrama de flujo: Es muy parecido al diagrama de bloques, pero es más completo debido a que el diagrama de flujo para representar las operaciones realizadas utiliza símbolos que son aceptados internacionalmente y que son los siguientes:



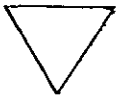
- Operación. Se utiliza cuando se le realiza un cambio por algún medio físico, químico o mecánico al producto.



- Transporte. Este símbolo se usa para indicar que un elemento se mueve a algún sitio.



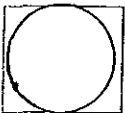
- Demora. Se utiliza cuando existe algún retraso en el proceso productivo y se tiene que esperar para continuar con este.



- Almacenamiento. Si se necesita guardar ya sea materia prima, el producto en proceso o ya terminado.



- Inspección. Cuando se verifica que el proceso se este realizando correctamente y la materia prima se este procesando de manera correcta o para verificar la calidad del producto.

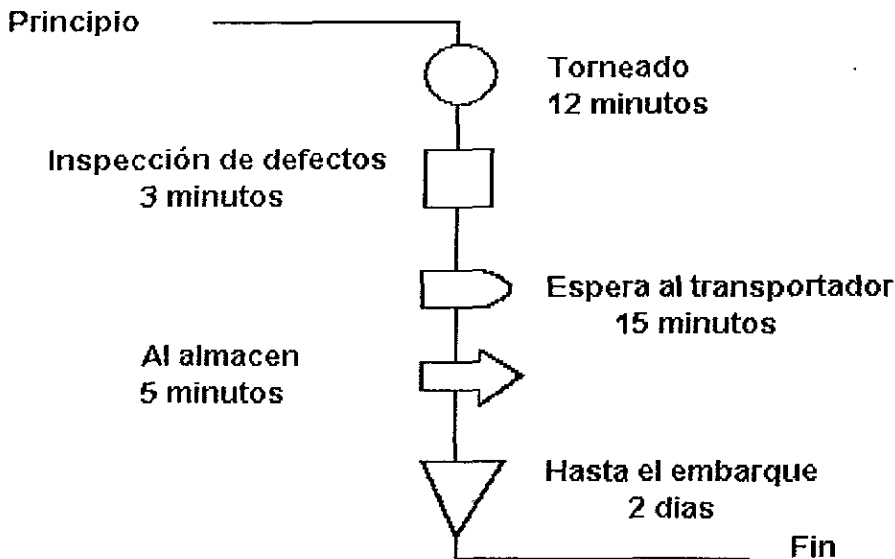


- Operación combinada. Cuando se ejecutan simultáneamente dos operaciones.

Algunas de las reglas para usar este método son:

- Se comienza por la parte superior izquierda de la hoja.
- Se colocan ramales secundarios al flujo principal por la parte izquierda.
- Se anota el nombre de cada actividad.

Ejemplo de un diagrama de flujo del proceso⁸ :



Selección y especificación de maquinaria, equipo y servicios auxiliares.- Para seleccionar la maquinaria, equipo y los servicios auxiliares es necesario tener en cuenta el tamaño del mercado, el grado de calificación de la mano de obra que se ocupará y la disponibilidad de los recursos financieros.

⁸ Baca, U. Gabriel. Evaluación de Proyectos. 3a. edición. Edit. Mc Graw Hill, 1995.

- Se tiene que tener en cuenta el espacio cúbico, ya que pocas veces se utiliza el espacio vertical, este podría ser de gran ayuda cuando existen espacios reducidos.
- Se debe de proporcionar toda la seguridad y bienestar posible al trabajador.
- Se debe tener una distribución que pueda reajustarse con facilidad, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si fuera necesario.

2.5. Calendario de ejecución.

El calendario se debe realizar de manera adecuada para que cada etapa del proyecto sea ejecutada con tiempo y que estas no se encimen unas con otras, ya que esto podría ocasionar gastos innecesarios. En el calendario se tienen que definir inicialmente las distintas etapas de ejecución como son la contratación, construcción, prueba del funcionamiento, etc., dando el tiempo necesario para que cada una de estas se lleve a cabo respetando los tiempos; en dicho calendario se deben combinar las diversas actividades en función del tiempo para que unas encajen con otras.

Los calendarios hacen posible que las instalaciones y el montaje de las maquinas y equipo se realice en los tiempos previstos, que se cuente con la mano de obra capacitada y que se tenga la disponibilidad de las materias primas e insumos requeridos para iniciar eficazmente las operaciones de la nueva empresa, ya que toda demora tendrá inevitablemente repercusiones desfavorables sobre las operaciones de la empresa durante la parte inicial de la producción.

La selección se tiene que realizar desde el punto de vista técnico, financiero y social. Los factores que más destacan para realizar dicha selección son:

- El proceso productivo escogido.
- Escala de producción recomendada.
- Flexibilización de operación.
- Grado de automatización.
- Posibilidad de ampliación de su capacidad.
- Obsolescencia previsible.
- Consumo de energía.
- Condiciones de compra.
- Costo de adquisición.
- Costo de operación.
- Costo de la mano de obra que se utilizará.
- Costo de mantenimiento.
- Servicios que ofrecen los proveedores.

Distribución de la planta.- La distribución de la planta va encaminada a conseguir la operación más económica y las mejores condiciones para que el proceso productivo no sufra ningún contratiempo.

Los objetivos y principios fundamentales para llevar a cabo la distribución de la planta son:

- Integrar todos los factores que afectan la distribución y con esto tener una visión general de la distribución.
- Reducir al mínimo el tiempo que se pierde en algunas ocasiones entre un proceso y otro, ya que esto hace que el flujo se interrumpa lo menos posible.

El método de análisis y preparación de calendarios de ejecución más sencillo, es el método de los gráficos de barras o de Gantt, que divide la ejecución del proyecto en varias actividades e indica los períodos requeridos para cada actividad.

El gráfico de Gantt es un sistema de coordenadas en el que se indica:

- En el eje horizontal una escala de tiempo, la cual será la más adecuada al tipo de proyecto que se va a ejecutar.
- En el eje vertical estarán las actividades que se van a realizar.

Cada actividad tendrá una línea horizontal cuya longitud será proporcional a la duración.

Ejemplo de la gráfica de Gantt:

meses		1				2				3			
Actividad	semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A		■	■	■								
B				■	■	■							
C						■	■	■	■	■			
D				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
E								■	■	■	■	■	■
F										■	■	■	■

2.6. Organización.

Existen dos tipos de organización para la empresa:

- a) Organización técnica administrativa.

b) Forma jurídica de la empresa.

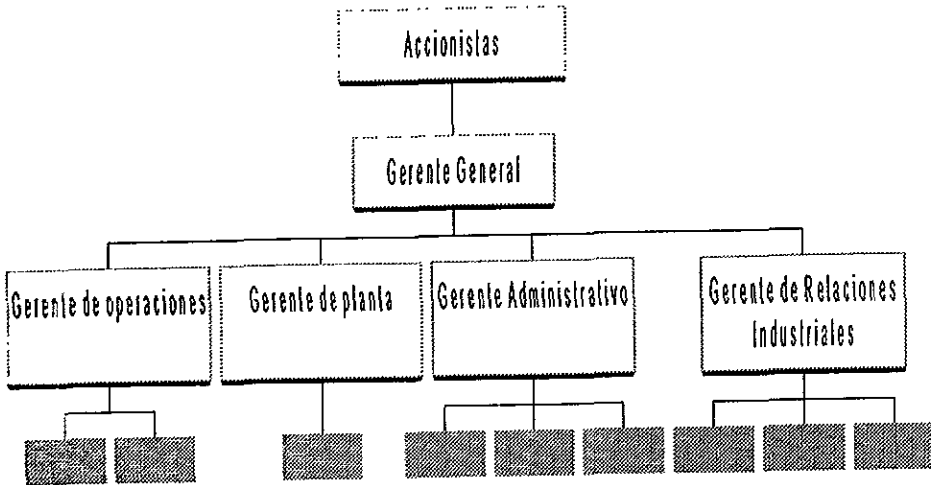
La organización técnica administrativa de un proyecto industrial consiste en definir, asignar, implementar y coordinar las funciones necesarias para llevar a cabo efectivamente las actividades de la empresa. Esta organización debe incluir la designación de los departamentos y las personas que han de realizar las funciones, así como la especificación de las relaciones que deberán existir entre los departamentos.

Al realizar el diseño de organización se tendrá en cuenta que esta debe de adaptarse lo más rápido y con los menos problemas posibles, es por esto, que la organización tiene que ser flexible.

Aparentemente, mientras el tamaño del proyecto sea más grande, más grande será la estructura organizativa. Sin embargo, el número de personas encargadas de la administración crece en una proporción menor que el aumento del tamaño de la organización.

Se tendrá que realizar un organigramá, el cual señalará los departamentos existentes, así como las relaciones entre los principales ejecutivos.

Ejemplo de organigrama.



Marco legal⁹.

En toda actividad en la cual se desarrollan interacciones se requiere de normas que regulen el comportamiento de los sujetos que intervienen en ella. Estas normas interactúan permanentemente y regulan los deberes y los derechos que toda sociedad organizada establece para sus miembros.

La actividad empresarial y los proyectos que de ella se derivan se encuentran incorporados a un determinado ordenamiento jurídico que regula el marco legal en el cual los agentes económicos se desenvolverán.

El estudio de factibilidad de un proyecto de inversión debe de asignar especial importancia al análisis y conocimiento del cuerpo normativo que regirá la acción del proyecto, tanto en su etapa de origen como en su

⁹ Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain. Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw-Hill. Edición 1989.

implementación y ulterior puesta en marcha. Ningún proyecto, por muy rentable que sea, podrá llevarse a cabo, sino se encuadra en el marco legal de referencia en el que se encuentran incorporadas las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente está aceptado por la sociedad; es decir, lo que se manda, prohíbe a su respecto específico.

El conocimiento de la legislación aplicable a la actividad económica comercial resulta, pues, fundamental para el desarrollo eficaz de los proyectos, no tan sólo por las inferencias económicas que puedan derivarse del análisis jurídico, sino también por la necesidad de conocer adecuadamente las disposiciones legales aplicables al proyecto, de forma que se logre evitar las trabas administrativas y que el desarrollo del proyecto se desenvuelva con fluidez y oportunidad.

Forma jurídica de la empresa.

Para el proyecto de inversión es importante la selección de la forma jurídica que se adopte para la empresa, por lo que, se tendrán que estudiar las formas alternativas que pudieran ser adoptadas.

Para decidir la forma jurídica de la empresa se deberán tomar en cuenta algunos factores como son:

- La cuantía de los recursos financieros requeridos.
- Los riesgos que los socios este dispuestos a admitir.
- Las características de los socios.

Las formas básicas de organización empresarial son las siguientes¹⁰ :

Sociedad en Nombre Colectivo.

Art. 25. Sociedad en nombre colectivo es aquella que existe bajo una razón social y en la que todos los socios responden, de modo subsidiario, ilimitada y solidariamente de las obligaciones sociales.

Sociedad en Comandita Simple.

Art. 51. Sociedad en comandita simple es la que existe bajo una razón social y se compone de uno o varios socios comanditados que responden, de manera subsidiaria, ilimitada y solidariamente, de las obligaciones sociales, y de uno o varios comanditarios que únicamente están obligados al pago de sus aportaciones.

Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Art. 58. Sociedad de responsabilidad limitada es la que se constituye entre socios que solamente están obligados al pago de sus aportaciones, sin que las partes sociales puedan estar representadas por títulos negociables, a la orden o al portador, pues sólo serán cedibles en los casos y con los requisitos que establece la presente ley.

Sociedad Anónima.

Art. 87. Sociedad anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones.

Sociedad en Comandita por Acciones.

¹⁰ Artículos tomados de la Ley General de Sociedades Mercantiles. edit Porrua. 1993.

Art. 207. Sociedad en comandita por acciones es la que se compone de uno o varios socios comanditados que responden de manera subsidiaria, ilimitada, y solidariamente de las obligaciones sociales, y de uno o varios comanditarios que únicamente están obligados al pago de sus acciones.

Sociedad Cooperativa.

Art. 212. Las sociedades cooperativas se regirán por su legislación especial.

CAPITULO 3

ESTUDIO FINANCIERO

3.1. Estudio financiero

El estudio financiero es la interpretación financiera de la información técnica; este estudio deberá establecer cual será la cuantía de los ingresos y los egresos, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la evaluación financiera del proyecto de inversión.

3.1.2. Inversiones.

Las inversiones del proyecto están constituidas por el monto total de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto y operación de la empresa. Es decir, las inversiones son los recursos monetarios esenciales para llevar a cabo las tareas de producción, distribución y venta de los bienes y/o servicios.

El total de las inversiones del proyecto se clasifican en:

- a) Inversiones fijas.
- b) Inversiones diferidas.
- c) Capital de trabajo.

3.1.2.1. Inversiones fijas.

Las inversiones fijas, son los bienes de capital o bienes tangibles, los cuales no son objeto de transacciones

corrientes por parte de la empresa. Estos bienes se utilizan para transformar las materias primas e insumos en productos terminados los cuales saldrán al mercado. Los bienes tangibles son de dos tipos: a) los que están sujetos a depreciación y obsolescencia, b) los que no sufren esta depreciación u obsolescencia.

Los conceptos genéricos que integran las inversiones fijas son:

- Terreno.
- Maquinaria y equipo de proceso.
- Mobiliario y equipo de oficina.
- Equipo de transporte.
- Construcciones e instalaciones.
- Imprevistos.

Terreno.- Con base a las indicaciones técnicas, se tendrá que determinar el monto total que será necesario para la compra del terreno en donde se instalará la empresa. De acuerdo con la infraestructura, zona y tipo de terreno se tendrá un costo por m², que multiplicado por la superficie necesaria, dará como resultado el monto de la inversión.

Maquinaria y equipo de proceso.- Con los datos obtenidos en el estudio técnico se deberá cotizar con proveedores nacionales y extranjeros si fuera necesario; el profesionista que esta a cargo del proyecto deberá sugerir una maquinaria, señalando el criterio de selección empleada.

Mobiliario y equipo de oficina.- Se observarán cuales son las necesidades de la empresa (estudio técnico), y con esta base se deberá cotizar con proveedores nacionales.

Equipo de transporte.- Teniendo en cuenta los datos del estudio técnico se cotizará el equipo de transporte necesario para movilizar al personal gerencial; también se tendrá equipo para transportar algunos materiales dentro de la empresa.

Construcciones e instalaciones.- Se tendrá que cotizar el costo de las obras de construcción de edificios e instalaciones necesarias para el funcionamiento de la empresa.

Imprevistos.- Se deberá considerar una cantidad adicional para los imprevistos, previendo un cálculo de inversión equivocado o un alza en los precios no esperada.

3.1.2.2. Inversiones diferidas.

Estas inversiones están formadas por los activos intangibles, los cargos y gastos diferidos. En el proyecto las inversiones diferidas se realizan en su totalidad antes de que la empresa comience a operar.

Los principales conceptos que deberán incluirse en las inversiones diferidas son:

- Estudios de preinversión.
- Constitución de la empresa.
- Patentes y marcas.
- Capacitación del personal.
- Instalación y montaje.
- Gastos de prueba y puesta en marcha.

Estudios de preinversión.- Los pagos de los estudios que se elaboren antes de la realización del proyecto, los cuales permitirán evaluar la conveniencia de su realización.

Constitución de la empresa.- Los pagos destinados para el registro del nombre, permisos, gastos notariales, manifestaciones ante Hacienda y otros gastos administrativos.

Patentes y marcas.- El proyecto podrá adquirir patentes, derechos de autor o licencias sobre diseños, procesos o uso de tecnología, así como la concesión de una marca.

Capacitación de personal.- Es la inversión formada por los gastos de selección y capacitación del personal que se va a emplear, esta capacitación se dará antes de que el proyecto se ejecute.

Instalación y montaje.- Los gastos del traslado y la instalación de los equipos es preferible que estén incluidos en la factura de la compra de la maquinaria y equipo, pero de no ser así se tendrá que incurrir en gastos de flete, instalación y/o montaje, pagando mano de obra y materiales para tal fin.

Gastos de prueba y puesta en marcha.- Son los gastos que se deben realizar para probar y checar la instalación y el funcionamiento de la compañía, lo que permitirá detectar y eliminar, irregularidades y deficiencias en la producción, con lo que se podrá alcanzar un funcionamiento satisfactorio. Estos gastos son en mano de obra, materia prima, servicios y otros materiales.

Intereses preoperatorios.- Cuando el financiamiento se comienza a suministrar desde la etapa preoperativa, se generan intereses los cuales se van acumulando hasta que

inicie la etapa operativa de la empresa, dichos intereses se cubren con inversiones diferidas, a menos que el proyecto pueda ir produciendo a la vez que se va ejecutando.

3.1.2.3. Capital de trabajo.

Es el monto de dinero necesario para que la empresa pueda iniciar sus tareas de producción y venta, hasta el momento en que ésta genere ingresos suficientes para cubrir el total de sus costos y gastos de operación.

El capital de trabajo sufre la transformación dinero-mercancia-dinero en forma cíclica y es recuperado contablemente al final del ejercicio fiscal. Incluye la parte de capital que permanece inmovilizado, como los inventarios y cuentas por cobrar.

El capital de trabajo para el proyecto de inversión esta formado por dinero líquido, destinado a cubrir costos y gastos, inventarios de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

Los principales conceptos que se incluyen en el capital de trabajo son:

- Dinero en efectivo.
- Inventario de materia prima e insumos.

Dinero en efectivo.- Se calculará la cantidad de dinero en efectivo necesaria para el pago de sueldos, salarios e imprevistos.

Inventario de materia prima e insumos.- Se estimará la cantidad de recursos monetarios que se utilizará en la elaboración del producto terminado para cubrir la producción y venta durante un tiempo determinado.

Las inversiones en el proyecto se van concretando a lo largo de un período de tiempo, que puede variar según la naturaleza de este. Por consiguiente, es necesario ubicar en el tiempo los requerimientos del proyecto, por lo tanto, es indispensable determinar la cantidad de dinero y el tiempo en que se tendrá que aplicar.

Se deberá describir en un cuadro por partidas el total de inversiones requeridas para la instalación y puesta en marcha del proyecto de inversión.

Ejemplo de un resumen de inversiones :

Resumen de inversiones (miles de pesos)	
INVERSION FIJA	2,276,724.80
INVERSION DIFERIDA	71,300.00
CAPITAL DE TRABAJO	165,620.28
TOTAL DE INVERSIONES	2,513,645.08

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

Se tendrá que realizar un calendario de inversiones, el cual contendrá la programación de cada una de las inversiones necesarias para la implementación del proyecto, en función del tiempo estimado de ejecución.

Ejemplo de un calendario de inversiones :

CALENDARIO DE INVERSIONES
(millones de pesos)

DESCRIPCION	INSTALACION				PRODUCCION	
					1er Año	
	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 1	TOTAL
INVERSION FIJA						
Terreno	200.0					200.0
Obra Civil		1,152.4				1,152.4
Instalaciones y Servicios			30.5		30.5	30.5
Equipo del Area de Producción			115.8		115.8	115.8
Equipo del Area de Distribución						234.3
Garrasiones					567.0	567.0
Equipo de Administración					46.8	46.8
					15.3	15.3
INVERSION DIFERIDA						
Gastos de Preoperación	71.3					71.3
CAPITAL DE TRABAJO						
Efectivo						69.2
Gastos de Operación					69.2	69.2
- Indirectos					44.2	44.2
- Directos					52.1	52.1
TOTAL	271.3	1,152.4	146.3	376.6	567.0	2,513.6

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

3.1.3. Financiamiento.

Debido a que los recursos para llevar a cabo un proyecto de inversión son escasos, es necesario definir las necesidades de los recursos financieros, el origen de los mismos y las condiciones en que serán otorgados.

Sólo podrá lograrse el financiamiento óptimo, en la medida que se conozcan el mayor número de fuentes posibles de financiamiento, ya que conociendo el mayor número de fuentes se podrá elaborar la mezcla más correcta de financiamiento; las fuentes pueden ser :

- Externas.
- Internas.

Fuentes externas.

Bancos y fideicomisos.- Es el conjunto de instituciones de crédito privadas y/o públicas. Principalmente, los créditos externos se obtienen de dos tipos de instituciones, las de Banca Múltiple y las de Banca de Desarrollo. Las primeras son los bancos comerciales y las segundas son las sociedades financieras que se abocan al fomento de las actividades económicas y sociales, por lo tanto, ofrecen la mayoría de sus financiamientos en condiciones preferenciales.

Alianzas estratégicas.- Se tendrá que analizar la posibilidad de asociarse con alguna empresa para que el proyecto pudiera tener mejores frutos; ya que en algunas ocasiones la competencia con otras empresa únicamente debilita a estas.

Fuentes internas.

Aportaciones de capital.- En un proyecto de inversión nuevo, los socios fundadores aportan capital para poder crear la empresa. Es la primer fuente a la que se debe recurrir, por que casi siempre se puede obtener el capital con mayor facilidad y rapidez que con las fuentes externas.

Se tendrá que realizar un calendario mediante el cual, se muestre el momento en que la fuente de financiamiento deba proporcionar el ó los créditos, conforme los requiera el proyecto.

3.1.3.1. Amortización del préstamo.

Amortización significa recuperar el valor de una inversión diferida o pagar una deuda gradualmente por medio de una serie de pagos, los cuales se realizan en intervalos de tiempo iguales.

Se deberá elaborar el programa de amortización y las cantidades que se tendrán que pagar para cubrir la deuda (s) contraída (s).

Existen distintos sistemas para amortizar los créditos, algunos son parte de las políticas de recuperación de los financiamientos, manejados por los acreedores.

A continuación se presentan algunos ejemplos de amortización:

Supóngase que la empresa recibe un crédito por \$57,000 de una institución bancaria, con una tasa preferencial del 39% y le conceden un plazo de cinco años para cubrir el

adeudo. En seguida se presentan tres métodos para cubrir el adeudo.

a) En este método se realiza el pago de intereses al termino de cada año, y en el último año se paga el capital e intereses al final del quinto año. A continuación se muestra el ejemplo en una tabla:

AÑOS	INTERESES 39.0%	PAGO DE FIN DE AÑO	DEUDA DESPUES DE PAGO
0			57,000
1	22,230	22,230	57,000
2	22,230	22,230	57,000
3	22,230	22,230	57,000
4	22,230	22,230	57,000
5	22,230	79,230	0
SUMATORIA	111,150	168,150	

De esta suma solo \$57,000 corresponden al pago de capital y \$111,150 al pago de intereses.

b) En este método el pago de las cantidades es igual al final de cada año. Los intereses se pagan anualmente sobre saldos insolutos. Para lo cual, se utiliza la siguiente fórmula:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

A = Es el pago igual que se hace cada fin de año.

Sustituyendo:

$$A = 57,000 \left[\frac{0.39(1+0.39)^5}{(1+0.39)^5 - 1} \right] = 27,537$$

A continuación se realiza la tabla de amortización de la deuda para determinar la parte de pago que se realizará cada año correspondiente a capital e interés.

AÑOS	INTERESES 39.0%	PAGO DE FIN DE AÑO	PAGO A CAPITAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				57,000
1	22,230	27,537	5,307	51,693
2	20,160	27,537	7,377	44,316
3	17,283	27,537	10,254	34,063
4	13,284	27,537	14,253	19,810
5	7,726	27,537	19,811	-1
SUMATORIA	80,684	137,684	57,001	

De esta suma solo \$57,001 corresponden al pago de capital y \$80,684 al pago de intereses.

c) Pago de intereses y una parte proporcional del capital (20% cada año) al final de cada uno de los años. Los intereses pagados serán sobre saldos insolutos. En seguida, se muestra la tabla:

AÑOS	INTERESES 39.0%	PAGO A CAPITAL	PAGO ANUAL TOTAL	DEUDA DESPUES DE PAGO
0				57,000
1	22,230	11,400	33,630	45,600
2	17,784	11,400	29,184	34,200
3	13,338	11,400	24,738	22,800
4	8,892	11,400	20,292	11,400
5	4,446	11,400	15,846	0
SUMATORIA	66,690	57,000	123,690	

De esta suma solo \$57,000 corresponden al pago de capital y \$66,690 al pago de intereses.

Como se puede observar el tipo de amortización de la deuda más conveniente en este ejemplo es el último, por que es en donde la suma de los intereses es menor al concluir el pago de la misma, pero se tiene que estudiar la posibilidad de pago, por que en este tipo de amortización el pago que se tiene que realizar en los primeros años es superior a los otros tipos de amortización.

3.1.3.2. Depreciación.

Depreciación es el valor que va perdiendo el activo por el desgaste o uso durante el transcurso del tiempo.

La inversión y el pago del activo se realiza al momento de la compra, al hacer el cargo lo único que se está haciendo es recuperar la inversión. Al ser cargado el costo sin hacer el desembolso, se incrementan los costos totales, lo que permite, un pago menor de impuestos y dinero en efectivo disponible.

El gobierno, con base en el promedio de vida útil de los bienes les asigna un porcentaje para su depreciación, en México, el método denominado lineal es el único aprobado por las autoridades fiscales para cumplir con las disposiciones respectivas.

El método lineal supone una depreciación anual la cual es la misma durante toda la vida útil del activo, para lo cual, la base de depreciación se divide entre el número de años de vida útil calculada y se determina el cargo que anualmente se hará al fondo de reserva.

Al final de la vida útil, la depreciación acumulada más el valor de salvamento de desecho o rescate del bien debe ser igual al valor de reposición.

Ejemplo: Se compra un equipo con un costo de \$25,000 y se calcula que su vida útil será de 5 años, antes de que deba ser remplazado por un equipo por un modelo nuevo. Su valor de desecho se calcula en \$2,500.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$D = \frac{C - S}{n}$$

En donde :

D = Cargo por depreciación por año.

C = Costo original del activo.

S = Valor de salvamento.

n = Vida útil calculada en años.

Sustituyendo:

$$D = \frac{25,000 - 2,500}{5}$$

$$D = 4,500$$

La depreciación anual será \$4,500, cantidad que se incrementará en el fondo de reserva para la depreciación y disminuirá en el valor en libros del activo. Esto se puede observar en la siguiente tabla.

AÑOS	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
0	0	0	25.000
1	4.500	4.500	20.500
2	4.500	9.000	16.000
3	4.500	13.500	11.500
4	4.500	18.000	7.000
5	4.500	22.500	2.500

3.1.4. Presupuesto de ingresos y egresos.

Para que la operación y puesta en marcha del proyecto se lleve a cabo es necesario la conjugación de ingresos y egresos, por lo tanto, será fundamental elaborar el presupuesto de ingresos y egresos.

El presupuesto de ingresos es esencial para el proyecto de inversión. Los ingresos básicos provienen de las ventas y son el resultado de multiplicar el precio del producto por la cantidad de ventas esperadas.

El volumen de ventas depende de los programas de producción y de las características de la demanda analizadas en el estudio de mercado.

Se pueden tener otros ingresos adicionales a los obtenidos por las funciones básicas que desempeñara la empresa, y estos podrían ser la venta de servicios, asesorías y subproductos.

Para estimar el presupuesto de egresos, se multiplican los volúmenes anuales de producción por el costo unitario, integrando de esta manera los costos de producción; a estos se suman los gastos de administración y los gastos financieros para obtener los egresos totales.

Costos de producción.- Es el desembolso que se tendrá que realizar para poder llevar a cabo la fabricación del producto, o sea todo los egreso que tenga relación con la elaboración del producto.

Los costos de producción están compuestos entre otros por los siguientes conceptos :

- Materia prima.
- Mano de obra directa.
- Mano de obra indirecta.
- Materiales indirectos.
- Mantenimiento.

Materia prima.- Son los gastos realizados en materiales principales que caracterizan el producto terminado.

Mano de obra directa.- Es la remuneración o salario de los obreros, los cuales se encargan de las labores productivas. Esta mano de obra esta estrechamente relacionada con la producción de la empresa.

Mano de obra indirecta.- Es el pago de servicios o sueldos al personal que labora en actividades que no están directamente relacionadas con la producción, como los servicios administrativos.

Materiales indirectos.- Son los gastos realizados en insumos que forman parte auxiliar en la elaboración del producto final y que no se notan físicamente en el mismo.

Mantenimiento.- Son los pagos destinados en mantener en buen estado la maquinaria y equipo. El mantenimiento puede ser preventivo y/o correctivo al equipo y a la planta.

Gastos de administración.- Son los que provienen de la operación, control y planeación de la empresa y son una parte independiente del proceso productivo. Entre los rubros más importantes de estos costos se encuentran los sueldo del director general, gerente, contadores, auxiliares, secretarias, etc..

Los gastos financieros.- Comprende los intereses que se deben pagar por los capitales obtenidos como préstamo.

Ejemplo :

PRESUPUESTO DE INGRESOS			
AÑOS	PRONOSTICO DE VENTAS (millones de garrafrones)	PRECIO UNITARIO DE VENTAS	INGRESOS TOTALES POR VENTAS (millones de pesos)
1	600	8.00	4,800.00
2	600	8.00	4,800.00
3	1,200	8.00	9,600.00
4	1,800	8.00	14,400.00
5	1,800	8.00	14,400.00
6	1,800	8.00	14,400.00
7	1,800	8.00	14,400.00
8	1,800	8.00	14,400.00
9	1,800	8.00	14,400.00
10	1,800	8.00	14,400.00

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

PRESUPUESTO DE EGRESOS
(millones de pesos)

CONCEPTO	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE PRODUCCION	741.8	741.8	1,379.2	2,016.4	2,016.4	2,016.4	2,016.4	2,016.4	2,016.4	2,016.4
Materia Prima	117.8	117.8	235.6	353.4	353.4	353.4	353.4	353.4	353.4	353.4
Salarios de Mano de Obra Directa	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4	76.4
Reactivos para el Tratamiento de agua	150.5	150.5	301.1	451.6	451.6	451.6	451.6	451.6	451.6	451.6
Medios Filtrantes	2.7	2.7	5.4	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
Insumos para el Lavado de Garrafones	107.7	107.7	215.3	323.0	323.0	323.0	323.0	323.0	323.0	323.0
Garrafones	46.8	46.8	93.6	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4	140.4
Tapones y Macbetes	135.7	135.7	271.5	407.2	407.2	407.2	407.2	407.2	407.2	407.2
Electricidad	7.8	7.8	15.6	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.4
Reposición de Garrafones	68.2	68.2	136.5	204.7	204.7	204.7	204.7	204.7	204.7	204.7
Overoles e Implementos de Trabajo	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
Agua	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Materiales de Aseo y Limpieza	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Depreciación	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2	23.2
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	820.1	820.1	831.5	843.0	843.0	843.0	843.0	843.0	843.0	843.0
Salarios de Administración y Ventas	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3	463.3
Publicidad	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
Papelaria	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
Teléfono	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Depreciación de Construcción	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6	57.6
Depreciación de Equipo de Transporte	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1	187.1
Depreciación de Equipo de Oficina	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Amortizaciones	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Combustibles y Mantenimiento de Vehículos	25.5	25.5	36.9	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4	48.4

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

3.1.5.Estados financieros proforma.

Deberán realizarse los estados financieros proforma, ya que estos muestran la posible situación financiera.

Los estados financieros, se clasifican por la fecha o período al que se refieren en estáticos y dinámicos, los primeros son aquellos cuya información se refiere a una fecha fija; y los segundos son los que presentan información correspondiente a un período dado.

El balance general.- Es un estado financiero estático, por consiguiente, no se recomienda su inclusión como estado financiero proforma en un proyecto de inversión nuevo, debido a que por definición, el balance general: es la situación real que guarda la empresa en un momento dado; una fotografía de la empresa. El proyecto es algo a futuro, que no existe.

El Estado de resultados.- Muestra el total de las operaciones de una empresa en un período dado, y el resultado final de las mismas. Dicho estado muestra los hechos que originan un aumento o disminución en el patrimonio de la empresa durante un período determinado.

El Estado de resultados separa los conceptos de ingresos, costos, gastos de operación y por último otros ingresos y gastos; dando como resultado utilidad o pérdida neta.

El Estado de origen y aplicación de recursos permite mostrar la fuente u origen de los recursos (internos o externos) requeridos para la ejecución y operación del proyecto, así como la aplicación o destino que se le da a los mismos. Este estado nos informa sobre el total de cambios ocurridos en la estructura financiera, mostrando la generación de recursos provenientes de las diferentes operaciones del período, y la aplicación correspondiente.

Capítulo 3. Estudio Financiero

Ejemplo de Estado de resultados :

CONCEPTO	Estado de Resultados Proforma (millones de pesos)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Inversión por Ventas	4,800.0	4,800.0	9,600.0	14,400.0	14,400.0	14,400.0	14,400.0	14,400.0	14,400.0	14,400.0
2. Costos de Producción	711.8	4,088.2	9,220.2	12,984.4	12,984.4	12,984.4	12,984.4	12,984.4	12,984.4	12,984.4
3. Utilidad Bruta (1-2)	4,088.2	711.8	370.0	2,615.6	2,615.6	2,615.6	2,615.6	2,615.6	2,615.6	2,615.6
4. Gastos de Admón. y Ventas	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1	820.1
5. Utilidad de Operación (3-4)	3,238.1	3,238.1	738.9	11,540.6	11,540.6	11,540.6	11,540.6	11,540.6	11,540.6	11,540.6
6. Impuesto sobre la Renta (142%)	1,360.0	1,360.0	3,103.5	4,847.0	4,847.0	4,847.0	4,847.0	4,847.0	4,847.0	4,847.0
7. Reparto de Utilidades (10%)	323.8	323.8	738.9	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0
8. Utilidad Neta (5-6-7)	1,554.3	1,554.3	3,546.9	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6
Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.										

El Estado de origen y aplicación de recursos muestra los cambios ocurridos en la situación financiera de la empresa.

CONCEPTO	Origen y Aplicación de Recursos (millones de pesos)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ORIGENES (2+3)	2,513.6	4,391.7	1,678.1	4,285.8	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6
2. Generación Interna	1,554.3	1,554.3	1,554.3	3,546.9	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6
-Utilidad Neta	1,554.3	1,554.3	1,554.3	3,546.9	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6
3. Recursos Externos	2,513.6	2,837.4	323.8	738.9	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0
-Capital Social	2,513.6	2,913.6	323.8	738.9	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0
-Otros Orígenes de Recursos (TU)											
4. APLICACIONES (5+6)	2,348.0	979.4	1,256.4	3,728.3	6,278.5	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6
5. Adquisiciones de Activos	2,348.0	46.8		567.0							
-Circulante	2,276.7	46.8		567.0							
-Diferidos	71.3										
6. Reducción de Pasivos	932.6	932.6	1,256.4	3,151.3	6,278.5	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6	6,693.6
-Dividendos	932.6	932.6	932.6	2,837.5	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6	5,539.6
-Corto Plazo P. U.				323.8	738.9	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0	1,154.0
7. Caja al Inicio	165.6	165.6	3,577.9	4,199.6	4,757.1	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2
8. Superávit o Déficit (1-4)	165.6	3,412.3	621.7	557.5	415.1	0	0	0	0	0	0
9. Caja al Final (7+8)	165.6	3,577.9	4,199.6	4,757.1	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2	5,172.2
Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.											

3.2. Evaluación financiera.

3.2.1. Punto de equilibrio.

En el estudio financiero del proyecto es importante determinar el volumen de producción en el que la empresa deberá trabajar para que sus ingresos sean iguales a sus egresos. El punto en donde los ingresos son iguales a los egresos se le conoce como punto de equilibrio, y es el nivel de producción en que la unidad de producción si bien no gana tampoco pierde.

Es útil mencionar que el punto de equilibrio no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión. Sin embargo, la utilidad general que se le da, es que puede calcular con mucha facilidad el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que haya ganancias.

Para la determinación del punto de equilibrio es necesario clasificar los costos en :

- Costos fijos.
- Costos variables.

Los costos fijos (CF).- Son los que incurren al margen de los volúmenes de producción. Es decir, generalmente los costos fijos están en función del tiempo; los rubros más típicos son las rentas, impuesto predial, depreciaciones y amortizaciones, los seguros, etc..

Los costos variables.- Están en función directa con los niveles de producción.

Existe dos métodos para determinar el punto de equilibrio: el gráfico y el analítico. El método analítico: se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{1 - CV/VT}$$

En donde:

PE = Punto de equilibrio.

CF = Costos fijos.

CV = Costos variables.

VT = Ventas totales.

El resultado se expresa en función de las ventas necesarias para obtener el punto de equilibrio con respecto al total de ventas previsto.

Para ilustrar el punto de equilibrio, se utilizó la tesis "El Desarrollo Económico en Ejidos y Comunidades a través del Aprovechamiento Integral de sus Recursos Naturales":

Punto de Equilibrio					
(pesos)					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos fijos	123,827,948	119,998,715	117,931,914	115,865,112	113,798,310
Costos variables	68,323,163	71,625,203	71,625,203	71,625,203	71,625,203
Ventas totales	274,890,000	314,160,000	314,160,000	314,160,000	314,160,000
Punto de equilibrio	164,784,750	119,998,715	119,998,715	119,998,715	119,998,715
Punto de equilibrio %	59.9	38.2	38.2	38.2	38.2

Costos fijos = 123,827,948

Costos variables = 68,323,163

Ventas totales = 274,890,000

$$PE = \frac{123,827,948}{1 - (68,323,163/274,890,000)}$$

$$PE = \frac{123,827,948}{0.751452716}$$

$$PE = 164,784,750$$

Esto quiere decir que la empresa debe tener ventas para el año 1, con un valor de \$164,784,750, para alcanzar el punto de equilibrio.

Otra forma de expresar el punto de equilibrio es utilizando el índice de absorción (IA), o sea, el porcentaje de las ventas necesario para cubrir los costos y gastos sin obtener utilidades.

$$IA = \frac{CF}{VT-CV} \times 100$$

$$IA = 123,827,948 / 274,890,000 - 68,323,163$$

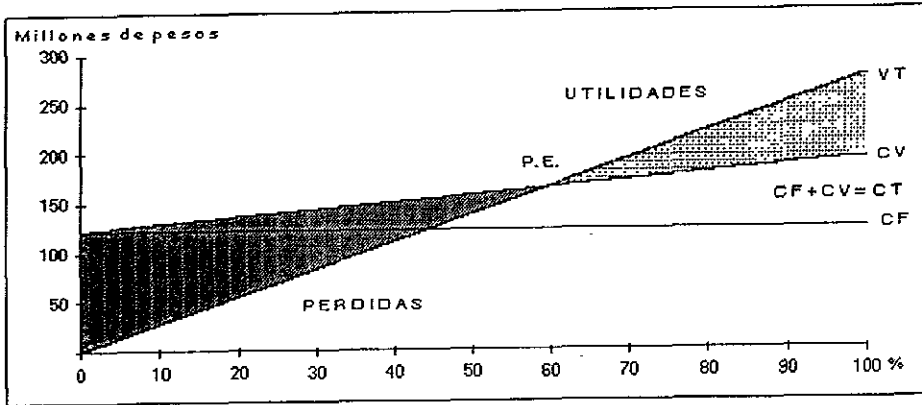
$$IA = 123,827,948 / 206,566,837$$

$$IA = 0.5994570561198 \times 100 = 59.94\%$$

Esto quiere decir que el 59.94% del valor de las ventas en el año 1 serán destinadas para alcanzar el punto de equilibrio. El índice de absorción revela el porcentaje de ventas que cubre el punto de equilibrio.

El método gráfico: En el plano de las coordenadas cartesianas se indican los costos fijos, para lo cual se traza una línea paralela al eje de las abscisa al nivel de los costos fijos, los costos variables se graficarán a partir de la intersección de la línea de los costos fijos y el eje de las ordenadas. A continuación se grafican los ingresos trazando una línea recta a partir del origen, hasta el punto donde se alcanza el objetivo que prevé el presupuesto correspondiente. La intersección de la línea de las ventas totales con la línea de los costos totales se denomina punto de equilibrio.

PUNTO DE EQUILIBRIO



3.2.2. Valor Actual Neto.

El valor actual neto (VAN), es un método de evaluación cuya utilidad está orientada a la decisión del inversionista considerando intereses particulares y donde el inversionista decide la tasa de interés que vá a emplear para el cálculo del VAN.

El método del VAN, consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y compara esta equivalencia con la inversión inicial.

La tasa que se utiliza para descontar los flujos es la rentabilidad mínima aceptable de la empresa, por debajo de la cual los proyectos de inversión no deben llevarse a cabo.

Los criterios utilizados para decidir sobre el proyecto por este método son los siguientes :

- VAN > 0 el proyecto puede ser aceptado.
- VAN = 0 el proyecto se acepta o se revisa.
- VAN < 0 el proyecto debe ser rechazado.

Para calcular el VAN se determinan primero los flujos netos de efectivo:

FLUJO NETO DE EFECTIVO (millones de pesos)											
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Utilidad Neta		1554.3	1554.3	3546.9	5539.6	5539.6	5539.6	5539.6	5539.6	5539.6	5539.6
B. Depreciación		275.8	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8	275.8
C. Amortización		7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
D. Inversiones	2513.6										
E. Flujo Neto de Efectivo (A+B+C-D)	-2513.6	1837.2	1837.2	3829.8	5822.5	5822.5	5822.5	5822.5	5822.5	5822.5	5822.5

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

Para el cálculo de los flujos netos de efectivo se suman la utilidad neta, la amortización, la depreciación y las inversiones.

Ejemplo del calculo del VAN :

VALOR ACTUAL NETO DEL PROYECTO (millones de pesos)			
AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 36%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO
0	(2,513.6)	1.0000	(2,513.6)
1	1,837.2	0.7353	1,350.88
2	1,837.2	0.5407	993.30
3	3,829.8	0.3975	1,522.51
4	5,822.5	0.2923	1,701.98
5	5,822.5	0.2149	1,251.45
6	5,822.5	0.1580	920.19
7	5,822.5	0.1162	676.61
8	5,822.5	0.0854	497.51
9	5,822.5	0.0628	365.81
10	*6,598.5	0.0462	304.83
V.A.N.			7,071.46

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.

*Contiene el valor de rescate.

$$VAN = [\sum FNE_t (1+i)^{-t} + \sum VR_t (1+i)^{-t}] - |_0$$

$$VAN = [FNE_1 (1+i)^{-1} + FNE_2 (1+i)^{-2} + FNE_3 (1+i)^{-3} + VR_3 (1+i)^{-3}] - |_0$$

Donde :

Σ = Sumatoria de t igual a cero hasta n.
 VAN = Valor actual neto.
 FNE_t = Flujo neto de efectivo al año t.
 I_0 = Inversión inicial.
 VR = Valor de rescate.
 i = tasa de actualización.

$$VAN = 7,071.46$$

3.2.3. Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (T.I.R.) es aquella tasa que iguala los valores netos actualizados (VAN) del flujo de ingresos y egresos con cero.

La T.I.R. se obtiene por medio de aproximaciones sucesivas actualizando dos valores actuales uno negativo y otro positivo, se interpola para llegar al valor actual neto igual a cero, el cual proporciona la tasa de interés que podría soportar el proyecto de inversión sin sufrir pérdidas.

Para realizar el cálculo de la T.I.R. se necesitan los flujos netos de efectivo.

La fórmula matemática para calcular la T.I.R. es :

$$T.I.R. = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{V.A.N._1}{V.A.N._1 - V.A.N._2}$$

En donde:

T_1 = Tasa de interés inferior.

T_2 = Tasa de interés superior.

$V.A.N._1$ = Valor actual neto positivo.

$V.A.N._2$ = Valor actual neto negativo.

Ejemplo del calculo de TIR :

CALCULO DE LA T.I.R. PARA EL PROYECTO (millones de pesos)					
AÑOS	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION 100%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO (100%)	FACTOR DE ACTUALIZACION 105%	FLUJO NETO DE EFECTIVO ACTUALIZADO (105%)
0	(2,513.6)	1.0000	-2,513.60	1.0000	-2,513.60
1	1,837.2	0.5000	918.60	0.4878	896.20
2	1,837.2	0.2500	459.30	0.2380	437.17
3	3,829.8	0.1250	478.73	0.1161	444.54
4	5,822.5	0.0625	363.91	0.0566	329.68
5	5,822.5	0.0313	181.95	0.0276	160.82
6	5,822.5	0.0156	90.98	0.0135	78.45
7	5,822.5	0.0078	45.49	0.0066	38.27
8	5,822.5	0.0039	22.74	0.0032	18.67
9	5,822.5	0.0020	11.37	0.0016	9.11
10	*6,598.5	0.0010	6.44	0.0008	5.03
VAN 1 →			65.91	VAN 2 →	
					-95.67

Fuente: Proyecto de inversión de una Planta para la Producción de Agua Purificada en el Municipio de Santiago Pinotepa Nacional, Oax.
*Contiene el valor de rescate.

$$T.I.R. = 100 + \frac{65.91}{(105 - 100) \cdot 65.91 - (-95.67)}$$

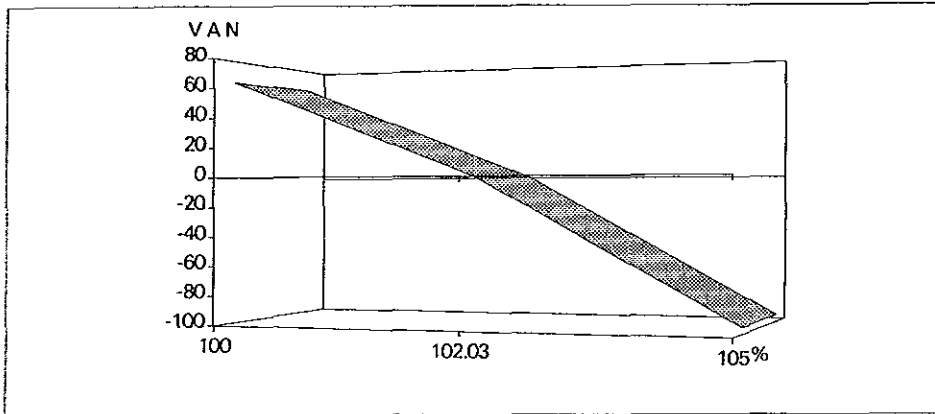
$$T.I.R. = 100 + (5) \frac{65.91}{161.58}$$

$$T.I.R. = 100 + (5) 0.407$$

$$T.I.R. = 102.03\%$$

Gráficamente se representa de la siguiente manera:

Tasa Interna de Retorno



CONCLUSIONES

Las conclusiones sobre los libros y manuales a las que se llegó, al término de el presente trabajo son :

- 1.No existen libros o manuales sobre el tema de evaluación de proyectos industriales de inversión que puedan ser fácilmente comprendidos por los alumnos de la Facultad de Economía; ya que las publicaciones que pertenecen a la Facultad estan dirigidas a especialistas que tienen los conocimientos básicos sobre el tema.
- 2.Los libros o manuales de Formulación y Evaluación de Proyectos Industriales carecen o es muy pobre y poco clara la información que poseen sobre las encuestas y el muestreo estadístico, así como la utilización de estos en el estudio de mercado.
- 3.Algunos libros no contienen un orden metodológico en común lo que dificulta aún más la formulación y evaluación de los proyectos industriales de inversión.

En las tesis (ya aprobadas en la Facultad de Economía) se pueden observar las siguientes conclusiones :

- 4.En el estudio de mercado, no se utilizan las fuentes directas para la recopilación de información, el único indicador que se emplea para la proyección de la demanda futura es el Consumo Nacional Aparente. El recurrir únicamente a las fuentes indirectas ocasiona que los datos obtenidos sean de poca confiabilidad, por lo tanto, es

necesario utilizar otros indicadores como son el ingresos, los precios, gustos y preferencias, etc.; y si estos datos son obtenidos mediante encuestas los resultados obtenidos tendrán bases más sólidas.

5. Cabe mencionar que para calcular el precio del producto o servicio se considera solamente el promedio de los precios existentes en el mercado y no se utiliza ninguna técnica como las mencionadas en el trabajo de tesis realizado.

6. Generalmente no se explica como se realizo el calculo de la depreciación de los activos fijos y de la amortización de la deuda.

Considerando lo anterior, pienso que el presente trabajo sirvió para que hoy en día me quedaran más claros algunos puntos sobre el tema "formulación y evaluación de proyectos de inversión" que no me fue posible asimilar en mi paso por la Facultad debido a diferentes circunstancias.

BIBLIOGRAFIA

Baca, U. Gabriel. Evaluación de Proyectos. 3a. edición. Edit. Mc Graw Hill, 1995.

Baca, U. Gabriel. Fundamentos de Ingeniería Económica. 1a. edición. Edit. Mc Graw Hill, 1995.

Baldor, A. Algebra. 1a. edición. Edit. Publicaciones Cultural, 1984.

Coss, B. Raúl. Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. 2a. edición. Edit. Limusa, 1994.

Diaz, M. Alfredo y Aguilera, G. Victor Manuel. Matemáticas Financieras. 2a. edición. Edit. Mc Graw Hill, 1996.

Eugene L. Grant, W. Grant Ireson, Richard S. Leavenworth. Principios de Ingeniería Económica. 1a. edición. Edit. Continental, 1980.

FONEP. Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Edit. FONEP.

Infante, V. Arturo. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Edit. Norma, 1993.

ONU. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. Edit. Publicaciones de las Naciones Unidas, 1958.

ONUDI. Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. ONU, 1978.

Sapag, Nassir. Criterios de Evaluación de Proyectos. 1a edición Edit. Mc Graw Hill, 1993.

Sapag, Nassir. Preparación y Evaluación de Proyectos. 1a edición Edit. Mc Graw Hill, 1994.

Soto, R. Humberto y otros. La Formulación y Evaluación Técnica Económica de Proyectos Industriales. Seminario de la Producción, UNAM, 1984.