



191

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

FINANZAS CORPORATIVAS

**"EVALUACION DE UN PROYECTO DE INVERSION
PARA ADQUIRIR UN SECADOR DE BAGAZO EN
UN INGENIO AZUCARERO"**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A :
R O C I O R E Y E S P A R E J A**

283735

ASESOR: C.P. JORGE LOPEZ MARIN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

F. S. A. S. I.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:
Finanzas Corporativas

"Evaluación de un proyecto de inversión para adquirir un secador de bágazo
en un ingenio azucarero"

que presenta la pasante: Rocio Reyes Pareja

con número de cuenta: 09101540-6 para obtener el título de :

Licenciada en Contaduría

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

A T E N T A M E N T E

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 22 de Agosto de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>C.P. Rafael Mejía Rodríguez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>III</u>	<u>C.P. Jorge López Marín</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>C.P. Epifanio Pineda Celis</u>	<u>[Firma]</u>

DEDICATORIA

A DIOS:

Por darme la fuerza de voluntad para superarme, por iluminar mi camino día con día, para seguir cumpliendo mis metas, y brindarme la oportunidad de seguir luchando con la esperanza de permitirme ser cada día mejor.

A MIS PADRES:

Alejandrina y Honorio

Por el sacrificio que realizaron, para ser de mí una persona útil y responsable, porque con su ejemplo, amor y dedicación sembraron en mí la semilla de la superación.

A MIS HERMANOS:

Roberto, Mercedes, Alejandra y Margarita.

Por ser parte importante de mi vida y compartir momentos de alegría y tristeza conmigo.

A MI ASESOR:

Jorge López Marín

Por su tiempo, esfuerzo, dedicación y conocimientos para poder desarrollar exitosamente este trabajo.

A TÍ:

Por tu cariño y comprensión en todo momento y mostrarme que el amor es incondicional

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Por haberme dado la oportunidad de obtener mi formación profesional

INDICE**OBJETIVOS****INTRODUCCIÓN** 1**CAPITULO I INVERSIONES PERMANENTES****1.1 Concepto** 4**1.2 Características** 4**1.3 Problemática de las inversiones permanentes** 5**1.4 Causas de inversiones permanentes** 6**1.5 Principios de Contabilidad Aplicables** 7**1.6 Transacciones en moneda extranjera** 8**1.7 Métodos de depreciación** 9**1.8 Métodos de valuación y revaluación** 12**CAPITULO II PROYECTOS DE INVERSIÓN****2.1 Concepto****2.1.1 Proyecto** 14**2.1.2 Inversión** 14**2.1.3 Proyecto de inversión** 14**2.2 Orígenes****2.2.1 Crecimiento de la demanda interna** 15**2.2.2 Nuevos productos** 16**2.2.3 Innovaciones tecnológicas en los procesos productivos** 16**2.2.4 Sustitución de importaciones** 16

2.3 Clasificación de las inversiones	
2.3.1 Con base a su criterio general	16
2.3.2 Con base a su realización	17
2.3.3 Con base a su inversión	17
2.4 Clasificación de los proyectos de inversión	
2.4.1 Forma en que se presentarán sus beneficios	18
2.4.2 Naturaleza	18
2.4.3 Actividades de la Empresa	18
2.4.4 Sus efectos en el potencial de utilidad	19
2.4.5 Objetivos	19
2.4.6 Al sector que van dirigidos	20
2.5 Metodología de elaboración de Proyectos de inversión	20
2.5.1 El proceso de los proyectos de inversión	21
2.5.2 El ciclo de vida de los proyectos	22
2.5.3 Modelo programático del proceso de inversión	25
2.6 Niveles de profundidad de la investigación de los proyectos de inversión	
2.6.1 Nivel de idea	30
2.6.2 Nivel de prefactibilidad	31
2.6.3 Nivel de factibilidad	32
2.6.4 Nivel de implantación o detalle	33
2.7 Aspectos que afectan a los proyectos de inversión	33
2.7.1 Aspectos Generales	33
2.7.2 Aspectos Financieros	35
2.7.3 Aspectos de Mercado	36
2.7.4 Aspectos de producción	37
2.8 Incertidumbre y Riesgo	37

2.9 Preparación y presentación del proyecto	39
2.9.1 Preparación del proyecto	39
2.9.1.1 Definición del proyecto	39
2.9.1.2 Costo de capital ponderado por la empresa	40
2.9.1.3 Evaluación de proyectos de inversión	40
2.9.1.4 Selección de proyectos de inversión	40
2.9.1.5 Post-Evaluación	41
2.9.2 Presentación del proyecto de inversión	41

CAPITULO III EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSION

3.1 Introducción	44
3.2 Concepto	44
3.3 Objetivos	46
3.4 Limitaciones prácticas de la evaluación	46
3.5 Elementos para la evaluación de proyectos de inversión	47
3.5.1. Monto de la inversión	47
3.5.2. Valores residuales o recuperables	48
3.5.3. Ingresos y egresos de la operación	48
3.5.4. Horizonte del proyecto	48
3.5.5. Costo ponderado del capital	52
3.6 Flujo de efectivo del proyecto	53
3.6.1 Concepto	54
3.6.2 Clasificación	56
3.6.2.1 De acuerdo al tipo de flujo que genera	56
3.6.2.2 De acuerdo al momento de las entradas y salidas	56
3.6.2.3 De acuerdo a su comportamiento	57
3.7 Concepto de rentabilidad	57

3.8 Métodos de Evaluación	59
3.8.1 Clasificación de los métodos de evaluación	59
3.8.1.1 Métodos que no consideran el valor del dinero a través del tiempo	60
3.8.1.1.1 Métodos no cuantitativos	60
3.8.1.1.2 Métodos contables	60
3.8.1.2 Métodos que consideran el valor del dinero a través del tiempo	66
3.8.1.2.1 Valor Presente Neto	68
3.8.1.2.2 Tasa Interna de Retorno	72
CAPITULO IV PRESENTACIÓN DEL CASO PRÁCTICO	77
CONCLUSIONES	92
ANEXO I DETERMINACIÓN DE LOS INGRESOS POR AHORRO DE COMBUSTIBLE	
ANEXO II ESTADO DE RESULTADOS (PROFORMA)	
ANEXO III FLUJOS ANUALES DE EFECTIVO	
ANEXO IV GRÁFICA DEL PERÍODO DE RECUPERACION CON FLUJOS DE EFECTIVO A VALOR HISTÓRICO	
ANEXO V GRÁFICA DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN FLUJOS DE EFECTIVO A VALOR PRESENTE	
BIBLIOGRAFIA	94

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión para disminuir el consumo de combustible

OBJETIVOS PARTICULARES

- ✦ Presentar una evaluación financiera
 - ✦ Determinar y analizar los rendimientos de la inversión
 - ✦ Destacar la importancia de la evaluación de proyectos
 - ✦ Presentar alternativas de solución, ante una posible deficiencia en el proyecto
-

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal, de toda organización independiente de su giro o actividad, es el de obtener el máximo rendimiento posible sobre el capital invertido.

Por esta razón es importante el evaluar las inversiones que tenga planeado realizar una empresa.

Los proyectos de inversión existen desde que el hombre a tenido que satisfacer sus necesidades que de paso se han ido haciendo más complejas, es precisamente esta situación la que ha provocado que el hombre realice proyecciones.

La economía es sin duda uno de los principales elementos que influyen directamente en las políticas y actividades que deben realizar las empresas. Al existir crecimiento de la economía en general, es muy probable que las empresas tengan que ampliar sus operaciones para poder enfrentar la demanda que seguramente se desencadenará sobre sus productos, es por esta razón que el presente trabajo se enfoca a la creación de una nueva línea de productos.

El proceso de inversión en su concepción macroeconómica es la segregación de las iniciativas individuales de múltiples empresarios en diversos sectores y regiones de actividad económica.

En una visión microeconómica, el proceso de inversión es la secuencia de acciones de empresarios para llevar a cabo sus ideas.

Ninguna empresa es ajena a las demandas que le imponga su propio medio ambiente. Por lo tanto es de vital importancia el comprender el entorno en el que se desenvuelve una empresa para conocer sus expectativas de crecimiento por lo cuál considere importante el realizar en la presentación del caso práctico un análisis general al respecto.

La formulación y evaluación de proyectos, se define como un intento de conocer, explicar y proyectar lo complejo de la realidad en donde se pretende introducir una nueva iniciativa de inversión, con objeto de elevar sus probabilidades de éxito, La intención es detectar la posibilidad y definir el proceso de inversión en un sector, región o país.

Por lo que el proyecto de inversión es aquella propuesta de inversión, documentada y analizada técnica y económicamente, destinada a una futura unidad productiva, que prevé la obtención organizada de bienes o de servicios para satisfacer las necesidades físicas y psicosociales de una comunidad, en un tiempo y espacio definidos.

Dentro del desarrollo del trabajo se presenta la importancia que tiene la industria azucarera en nuestro país, y que en especial radica en el empleo que genera la agroindustria de manera directa.

Basta señalar que actualmente, sólo para las actividades agrícolas, entre los cañeros, cosechadores, jornaleros y transportistas trabajan poco más de trescientos quince mil personas. Esto sin contar los cuarenta y cinco mil obreros y empleados; y tomando en cuenta a sus familiares, la población total que depende de la actividad azucarera es de dos millones ciento cincuenta mil mexicanos aproximadamente.

Por la derrama económica que genera el ingreso de los trabajadores cañeros y azucareros, no es exagerado afirmar que produce un impacto favorable, en los ingresos del municipio donde se encuentre ubicado el ingenio, tomando en cuenta también la propia actividad azucarera y el comercio que florece alrededor de un ingenio.

Por la importancia que representa la industria azucarera en México, es conveniente el evaluar los proyectos de inversión, para prever de una manera más efectividad los beneficios que va a obtener.



**INVERSIONES
PERMANENTES**

INVERSIONES PERMANENTES

1.1 CONCEPTO

Son bienes tangibles cuya adquisición se efectúa con el propósito de utilizarlos y no de venderlos en el curso normal de las operaciones de la entidad, es decir, que estos bienes tienen los siguientes objetivos:

- ◆ El uso o usufructo de los bienes en beneficio de la entidad
- ◆ Producir artículos para la venta o uso de la propia entidad
- ◆ Que la entidad pueda prestar servicios a sus clientes o al público en general

Representan bienes estacionarios y tangibles con vida redituable limitada, que no son fácilmente convertibles en efectivo, están destinados a la producción y distribución de artículos y se recuperan por su trabajo a través de la depreciación de ellos durante su uso por medio de su venta, aunque en teoría el importe que se recibe de ellos no sé acerca de algún modo a su costo original, sin considerar el aspecto inflacionario de los bienes.

1.2 CARACTERÍSTICAS

- ❖ REPRESENTAN INVERSIONES A LARGO PLAZO. Porque son bienes tangibles de efecto duradero, que generan artículos o servicios, que es objeto principal de la entidad.
- ❖ SON INVERSIONES IRREVERSIBLES. Porque no son fácilmente convertibles a efectivo y por eso resulta difícil retractarse ante una decisión de esta índole, implicando con esto el éxito o fracaso de la entidad.

- ❖ **COMPROMETEN LOS RECURSOS.** Porque implican la asignación de grandes sumas de dinero, inmovilizando el capital propio y ajeno y que para recuperarlo es solamente a través de la aplicación de la depreciación de ellos a costo y gastos transformándose a capital de trabajo.

- ❖ **SON TRASCENDENTALES Y DE VIDA LIMITADA.** Porque son importantes para la empresa y la economía en general, por ofrecer desarrollo a través de su eficiencia en la producción. Su vida es limitada por el desgaste que sufren a través del tiempo o por la obsolescencia de sus técnicas productivas o del mismo producto que se elabora.

1.3 PROBLEMÁTICA DE LAS INVERSIONES PERMANENTES

La problemática de este tipo de inversiones se da por el continuo cambio de factores (tiempo y tecnología) internos y externos que caracterizan a la entidad en su medio ambiente, y es problema del analista financiero buscar entre las diversas alternativas, la que tenga la mezcla óptima de calidad para decidir sobre la adquisición de las inversiones permanentes y lograr con esto los objetivos a corto plazo de las empresas. Es por esta razón que debe enfrentarse el problema de asignar de la mejor forma los recursos limitados de la empresa a los factores de la producción como:

- ¿Qué equipo actual debe repararse?
- ¿Deben acondicionarse con aumentos de capital o reemplazarse?
- ¿Qué criterio se usará para decidir respecto a su reemplazo?
- ¿Se debe comprar equipo nuevo?
- ¿Qué alternativa se usará para seleccionar entre diversas opciones?

La forma de encarar esta problemática es a través del análisis minucioso de aspectos tales como: costo beneficio, asistencia técnica y refaccionaría, instalaciones adecuadas para el bien, selección del equipo adecuado, capacitación y entrenamiento del personal, aceptación del producto en el mercado, obsolescencia, incertidumbre y riesgo sobre la inversión y financiamiento adecuado para realizar la inversión.

1.4 CAUSAS DE INVERSIONES PERMANENTES

- 1) **EXPANSIÓN.** Tiene por objeto incrementar la producción a gran escala adquiriendo equipos iguales o mejores que los que se tienen actualmente o en algunos casos se podrán adquirir industrias ya establecidas (competencia), o crear nuevas plantas industriales del mismo ramo o giro, con el propósito de cubrir la demanda y ampliar el mercado de los artículos que se fabrican y así evitar la competencia.
- 2) **INTEGRACIÓN.** Tiene por objeto mantener la seguridad en las líneas de producción, adquiriendo equipos que produzcan los insumos que consume la empresa o en algunos casos se podrán adquirir las industrias de los proveedores de ellos o crear nuevas industrias productoras de los insumos principales de la empresa, con la finalidad de reducir costos, evitar la inseguridad en el recibo de materiales y crear monopolios sobre la línea de producción.
- 3) **DIVERSIFICACIÓN.** Tiene por objeto adquirir equipos, empresas ya existentes o crear nuevas empresas para producir artículos diferentes a los que actualmente elabora la empresa con el propósito de ampliar sus líneas de producción, satisfacer mayormente las necesidades de sus clientes, abarcar más mercados y a través de estos desplazar a la competencia.
- 4) **OTRAS.** Tiene por objeto mantener las líneas de producción, actuales a través de la reparación, modernización, reubicación o implantación de innovaciones tecnológicas en sus medios productivos para mantener el negocio. Además en este punto se contemplan las obligaciones que tiene la empresa con las disposiciones gubernamentales o de prestación social a sus empleados o la comunidad donde se opera, así como de las reparaciones e instalaciones o equipos dañados por accidentes o siniestros.

En este último no se hace patente la finalidad de adquirir equipos por el crecimiento de la empresa en cuanto al tamaño, como lo fué en los tres anteriores, sin embargo, dadas las circunstancias de la industria del país en general, este punto es el más importante porque con base a la reparación o sustitución de los equipos se puede lograr en gran medida reducir costos, mejorar la calidad del producto, evitar cuellos de botella en la producción o baja productividad y no producir artículos obsoletos. Una vez que esto se ha logrado ya se podrá pensar en inversiones permanentes con fines de *crecimiento por medio de expansión, integración o diversificación de la producción.*

1.5 PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD APLICABLES

Los principios de contabilidad comprenden normas de valuación y presentación, que en forma general o específica son aplicables a las inversiones permanentes, así como a los criterios de su capitalización y tratamientos contable de activos fijos funcionales, arrendados, ociosos, abandonados, retiro de bienes a las reglas referentes a su depreciación.

1. Los principios contables que identifican y delimitan a las inversiones permanentes de la empresa y su aspecto financiero son: realización y período contable.
2. El principio contable que establece la base para cuantificar las operaciones de los bienes y su presentación es: el valor histórico original.
3. El principio contable que abarca los conceptos anteriores como requisito general en su aplicación sobre los bienes del activo fijo es: el de comparabilidad.

PRINCIPIO DE REALIZACIÓN. Establece el punto de partida acerca del porque debe considerarse que la empresa ha efectuado una transacción en inversiones permanentes sujetos a medición. Porque la contabilidad cuantifica en términos monetarios las operaciones de activos fijos realizadas por la empresa con otros entes económicos, así como de ciertos eventos posteriores que le afecten, estas operaciones y eventos se consideran realizadas por la contabilidad cuando:

- ◆ Se ha efectuado una transacción de inversiones permanentes con otros entes económicos.
- ◆ Han tenido lugar transformaciones internas de activos fijos que modifican la estructura de los bienes o de su valor.
- ◆ Han ocurrido eventos económicos externos cuyo efecto en las inversiones permanentes pueden cuantificarse en *términos monetarios*.

La cuantificación de las transformaciones del activo fijo afectan la situación financiera y/o resultado de operaciones de la entidad, por tal motivo deben identificarse con la época a que pertenecen, aplicando el **PRINCIPIO DEL PERÍODO CONTABLE**, que establece la necesidad de conocer los resultados de operación y la situación financiera de la entidad en periodos convencionales, por ello las operaciones y eventos del activo fijo, así como sus efectos derivados y susceptibles de ser cuantificados deben identificarse en el período en que ocurren.

De acuerdo con el **PRINCIPIO DEL VALOR HISTÓRICO ORIGINAL**, las inversiones permanentes deberán valuarse al costo de adquisición, al de construcción o en su caso a su valor equivalente y registrarse en el que entren en operación. Cuando existan cambios considerables del poder adquisitivo de la moneda que afecta significativamente el valor del activo fijo, éstos podrán ser modificados en su valor aplicando métodos de ajuste en forma sistemática preservando la imparcialidad y objetividad de la información contable.

PRINCIPIO DE COMPARABILIDAD. El uso de información contable requiere que se sigan procedimientos de cuantificación que pertenezcan en el tiempo, es decir, que la información contable debe ser obtenida mediante la aplicación de los mismos principios y reglas particulares de cuantificación, permitiendo con esto la comparación de estados financieros de diversas épocas para conocer la evolución de la entidad. Cuando existan cambios que afecten la comparabilidad de la información deben ser justificados y se deberá advertirlo claramente en la información que se presente, indicando su efecto en cifras contables.

1.6 TRANSACCIONES EN MONEDA EXTRANJERA

Cuando se requiere de importaciones de inversiones permanentes, se debe tener en cuenta el tipo de cambio que rija en las fechas de las transacciones que se realicen, por la obligación o adeudo (costo del bien y gastos realizados en moneda extranjera), se deben satisfacer en moneda del país proveedor del bien, y por este medio integrar el costo de adquisición del bien, al cual habrá que agregarle los gastos erogados en el país hasta que esté en condiciones de operar normalmente.

1.7 MÉTODOS DE DEPRECIACIÓN

El proceso contable por medio del cual las inversiones permanentes, se convierten a capital de trabajo, es a través de su aplicación a costos y gastos, y se denomina depreciación.

Las inversiones permanentes tienen vida limitada, por eso serán de utilidad en la entidad un número limitado de periodos contables futuros, lo que significa que el valor del activo fijo deberá ser distribuido adecuadamente en esos periodos contables en que serán utilizados.

La depreciación para poder aplicarse a resultados requiere del conocimiento del costo del bien (El monto original de la inversión comprende: el precio del bien, impuestos efectivamente pagados por adquisición o importación de él a excepción del IVA, erogaciones por derechos, fletes, transportes, acarreos y seguros, comisiones sobre compras y honorarios a agentes aduanales), su vida útil y una estimación del valor de rescate al momento de su venta.

La forma de recuperar la inversión de los activos es por medio de la depreciación, la cual se realiza conforme a dos criterios generales: uno basado en el tiempo y otro basado en unidades producidas.

Aunque en México solo es válido depreciar los activos en línea recta fiscalmente, para lo cual en la ley del impuesto sobre la renta se presentan los porcentajes aplicables a cada tipo de activo fijo. De utilizar otro método de depreciación distinto al fiscal se tendrá que pedir autorización a la Secretaría de Hacienda o ajustar los resultados de esta aplicación al final del ejercicio a las cifras fiscales.

Existen dos aspectos que determinan la depreciación en cuanto a su presentación y aceptación congruente de la vida probable de los bienes de inversiones permanentes, como se mostró anteriormente y son:

- a) **ASPECTO CONTABLE DE LA DEPRECIACIÓN.** Contablemente no existen normas generales para ayudar a determinar la depreciación de las diversas clases de activo fijo, por lo tanto la depreciación que se designe variará de acuerdo con los factores tales como: estándares de fabricación, la obsolescencia, el clima, el mantenimiento, la habilidad de los operadores, la calidad de los bienes y otras condiciones del medio ambiente, así como la determinación y el establecimiento de políticas de la empresa a este aspecto, donde se manifieste que clase de bienes son susceptibles de ser capitalizados, cual es el monto mínimo de capitalización y su forma de depreciación con base a métodos consistentes a partir de la fecha en que se empiecen a utilizar los bienes, cargándose a resultados durante su vida útil.

CLASIFICACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN EN CUANTO AL TIEMPO

- 1) **MÉTODO DE LÍNEA RECTA:** Destina cantidades iguales para cada año de vida del bien basado en porcentajes sobre el costo de adquisición.
- 2) **MÉTODO DE SALDOS DECRECIENTES:** Destina cantidades basadas en un porcentaje fijo sobre el valor neto de los bienes.
- 3) **MÉTODO GLOBAL:** Destina cantidades obtenidas por cualquiera de los métodos anteriores aplicados a un lote de bienes.

CLASIFICACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN EN CUANTO A UNIDADES PRODUCIDAS

- 1) **MÉTODO DE HORA MÁQUINA:** Destina una cantidad fija por hora trabajada del bien, su cálculo se basa en la vida probable del bien determinada en horas de uso.

- 2) **MÉTODO DE TASAS DE EXTRACCIÓN:** Destina una cantidad fija por cada unidad extraída (Kg, tonelada, etc.) su cálculo se basa en la vida probable del bien en unidades de peso estimado por extracción.

CRITERIOS DE CAPITALIZACIÓN

- 1) **CRITERIO DE NATURALEZA DEL BIEN:** Las inversiones en bienes estacionarios y tangibles destinados a producir o distribuir artículos o servicios se deben capitalizar.

 - 2) **-CRITERIO DEL MONTO DE LA INVERSIÓN:** La base de capitalización de bienes esta establecida en el boletín C-6. Principios de Contabilidad en donde se establecen las políticas de la empresa referentes a esto por los directivos de ella.
- b) **ASPECTO FISCAL DE LA DEPRECIACIÓN:** El recuperar las inversiones de los bienes por medio del método de línea recta establecido por la Ley ISR no siempre resulta adecuado para distribuir el costo de adquisición entre la vida útil del bien. Como requisito indispensable para el analista financiero es recomendable analizar los procedimientos encuadrados en la Ley y aprovechar los beneficios fiscales que más ayuden a la empresa en el ejercicio presente y posteriores a él.

1.8 MÉTODOS DE VALUACIÓN

Tomando como referencia lo mencionado en el principio del valor histórico original del boletín C-6, tenemos que las inversiones permanentes deben valuarse a:

- ◆ **COSTO DE ADQUISICIÓN:** El cual se determina incluyendo al precio neto pagado por el bien sobre la base de efectivo o su equivalente (bienes importados) mas todas las erogaciones necesarias para tener el activo fijo en su lugar y en condiciones que permitan su funcionamiento.
- ◆ **COSTO DE CONSTRUCCIÓN:** El que se determina incluyendo los costos y gastos directos e indirectos incurridos y que se devenguen durante el periodo efectivo de transformación del bien, terminándose la construcción cuando el bien esté en condiciones de entrar en servicio.
- ◆ **VALOR EQUIVALENTE:** Cuando los bienes han sido adquiridos sin costo alguno o a un costo inadecuado o dicho costo representa el valor de un grupo de activos, se debe determinar su valor por avalúo o por el valor de mercado con objeto de precisar razonablemente los resultados subsecuentes en la contabilidad.

PROYECTOS DE INVERSIÓN



CAPITULO II

PROYECTOS DE INVERSIÓN

2.1 CONCEPTO

En toda organización es necesario la creación de un mejor medio productivo o la realización de cierta actividad - invertir en bienes de capital - con el propósito de aumentar la producción de bienes o servicios y con esto incrementar el valor de la empresa, y así poder permanecer dentro del mercado competitivo en el que se desarrolla.

2.1.1 PROYECTO: Conjunto de datos, cálculos y dibujos articulados en forma metodológica, que dan los parámetros de cómo ha de ser y cuánto ha de costar una obra o tarea, siendo sometidos a evaluaciones para fundamentar una decisión de aceptación o rechazo.

Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema.

2.1.2 INVERSIÓN: Es el empleo productivo de bienes económicos, que da como resultado una magnitud de éstos mayor que la empleada.

Se determina como la asignación de recursos que se hacen en el presente con el fin de obtener beneficios en el futuro.

2.1.3 PROYECTO DE INVERSIÓN

Según *Perdomo Moreno Abraham* en su obra *PLANEACIÓN FINANCIERA EN TOMA DE DECISIONES* lo define como: "Una aplicación de recursos a inversiones fijas que generan ingresos por varios años, es decir, es un conjunto de planes detallados que se presentan con el fin de aumentar la productividad de la empresa, para incrementar las utilidades o prestación de servicios, mediante el uso óptimo de fondos en un plazo razonable".

Según *Ernestina Huerta Ríos* en su obra *ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN* lo define como: "Es una erogación de insumos materiales, humanos y técnicos que se llevan a cabo en el presente y cuyo objetivo es obtener un rendimiento en un plazo razonable, éste se ve cristalizado al incrementar la productividad, la calidad, la utilidad, la prestación de servicios, etc. "

Por lo tanto se puede decir que el proyecto de inversión es la formulación del plan para valuar la oportunidad de éxito en la compra de inversiones permanente, analizando los aspectos de mercado, legales, fiscales, técnicos, productivos y financieros de cada una de las diferentes alternativas existentes.

2.2 ORÍGENES

Los proyectos de inversión surgen de la necesidad que tienen individuos y empresas de incrementar la oferta de servicios y productos que presentan a los consumidores tanto internos como externos, con el objeto de maximizar la rentabilidad de los recursos financieros de que son responsables, de tal forma que pueden ser el resultado de:

2.2.1 CRECIMIENTO DE LA DEMANDA INTERNA

Lo cuál es el resultado del aumento de la población, que demanda más de ese producto o servicio, es decir, del crecimiento del mercado en general.

Por ejemplo, debido al crecimiento y esparcimiento de la población, está requiere más.

1. Escuelas
2. Servicios
3. Mercados, etc.

2.2.2 NUEVOS PRODUCTOS

Esto sucede cuando los gustos y las preferencias de los consumidores cambian, entonces surge la necesidad de satisfacer estos cambios, o bien, cuando el nivel de ingresos de los consumidores o el precio de los bienes y servicios varían, proporcionando cambios en la demanda actual de estos bienes y servicios, entonces se originan inversiones nuevas que permitan satisfacer esa demanda.

2.2.3 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Estos proyectos tienen su origen ante la necesidad de reemplazar maquinaria y equipo obsoleto, permitiendo aumentar la productividad y disminuir los costos directos para ser competitivos en el mercado tanto en precio como en calidad.

2.2.4 SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES

Cuando en un país su producción depende de las importaciones y debido a la inestabilidad de su moneda surge la necesidad de proyectos, encaminados a la producción de bienes que permitan la sustitución de los importadores.

2.3 CLASIFICACIÓN DE LAS INVERSIONES

Existen muchas clasificaciones de inversiones, en la presente sólo se presentan algunas de ellas que son las siguientes:

2.3.1 SOBRE LA BASE DE SU CRITERIO GENERAL EN:

- a) *Inversiones continuas*: Son las inversiones que se efectúan en la empresa y que son recuperadas en un período o en menos tiempo (activos circulantes), ya que poseen un mayor grado de disponibilidad para convertirse en dinero dada su naturaleza misma del bien.

- b) ***Inversiones Permanentes:*** Son las inversiones que se realizan en la empresa con el fin de utilizarlas y no de comercializar con ellas y por esto son recuperadas en varios periodos (activos fijos). La adquisición de estos bienes tendrá siempre como finalidad la utilización de los mismos para el desarrollo de las actividades de la empresa, y no con la finalidad de ser enajenados dentro del curso normal de sus operaciones.

2.3.2 SOBRE LA BASE DE SU REALIZACIÓN EN:

- a) ***Inversiones Independientes:*** Son inversiones que se realizan individualmente y no requieren de aportaciones adicionales al costo de adquisición, porque no requieren de accesorios periféricos para funcionamiento normal.
- b) ***Inversiones dependientes:*** Son inversiones en las cuales se debe hacer un desembolso adicional porque estas requieren de accesorios periféricos o equipo complementario para funcionar adecuadamente y proporcionen el servicio esperado.

2.3.3 SOBRE LA BASE DE SU INVERSIÓN EN:

- a) ***Inversiones Instantáneas con Recuperación Paulatina:*** Son inversiones que una vez que están terminadas se comienza a recuperar la inversión, como ejemplo se puede mencionar la maquinaria.
- b) ***Inversiones Paulatinas con Recuperación Instantánea:*** Son inversiones que se efectúan sucesivamente y su recuperación es a partir del momento en que se principia la primera fase del proyecto o mucho antes, como son las construcciones.
- c) ***Inversión de Recuperación Continua:*** Son inversiones que se realizan continuamente y su recuperación es a partir del momento en que son adquiridas, como son los servicios, ya que continuamente se vende y recupera la inversión.

2.4 CLASIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

Existen diversas clasificaciones de proyectos de inversión, sin embargo, se considera la más razonable la siguiente; siendo ésta de acuerdo a:

2.4.1 LA FORMA EN QUE SE PRESENTARAN SUS BENEFICIOS:

- a) *Proyectos Cuantificables:* Son proyectos cuyos beneficios pueden ser medidos y valuados en pesos, representan aumentos de ingresos o reducción de costos (generalmente maquinaria y equipos).
- b) *Proyectos No Cuantificables:* Son proyectos que no pueden ser medidos en términos de rentabilidad, representan mayor o menor cooperación de los trabajadores (construcciones para prestaciones sociales).

2.4.2 SU NATURALEZA (NO CONSIDERANDO EL FINANCIAMIENTO CON QUE SE CUENTA):

- a) *Proyectos Individuales:* Son proyectos que no influyen en la adquisición de otros bienes, porque tienen finalidades distintas de ellos.
- b) *Proyectos mutuamente excluyentes:* Son proyectos que al ser seleccionados influyen en la adquisición de otros bienes, porque ambos proyectos tienen la misma finalidad.
- c) *Proyectos complementarios:* Son proyectos que para ser adquiridos dependen de la aceptación o rechazo de otros bienes, porque su funcionamiento normal depende de ellos.

2.4.3 LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA:

- a) *Proyectos por Divisiones o líneas de Producción:* Son proyectos que para ser adquiridos dependen de la prioridad de desarrollo de cada una de las divisiones de la empresa.

- b) **Proyectos por Departamento:** Son proyectos cuya adquisición depende de las necesidades esenciales de la empresa, donde tienen prioridad ciertos departamentos (producción, ventas, etc.)
- c) **Proyectos por Productos:** Son proyectos cuya adquisición depende de la prioridad de elaboración de determinados artículos.

2.4.4 SUS EFECTOS EN EL POTENCIAL DE UTILIDAD

- a) **Proyectos con Base en Aumentos de Ingresos:** Son proyectos que se efectúan con el propósito de producir mayores volúmenes y poder surtir la demanda el producto o ampliar el mercado de productos y por este medio incrementar utilidades.
- b) **Proyectos en Función de Reducir Costos:** Son proyectos que se efectúan con el propósito de disminuir la mano de obra, aumentar la eficiencia en la producción o aprovechar al máximo los materiales evitando mermas, y por este conducto bajar el precio del costo de la producción.

2.4.5 SU OBJETIVO

- a) **Proyectos de Expansión:** Son proyectos cuyo objetivo es aumentar la capacidad productiva actual, adquiriendo bienes iguales o mejores que los actuales.
- b) **Proyectos de Integración:** Son proyectos cuyo objetivo es mantener las líneas de producción, adquiriendo bienes que utiliza la empresa y evitar intermediarios.
- c) **Proyectos de Diversificación:** Son proyectos cuyo objetivo es ampliar las líneas de producción, adquiriendo bienes que produzcan artículos diferentes a los elaborados por la empresa.
- d) **Otros Proyectos:** Son proyectos cuyo objetivo es mejorar la producción actual, mantener el negocio en marcha, brindar el servicio al personal o la misma sociedad, reparando, implementando, reubicando o incorporando innovaciones tecnológicas a los equipos actuales o reemplazando los bienes existentes con el propósito de evitar obsolescencia en la producción o en el mismo producto, cumplir con los requisitos legales de seguridad, sanidad o ecológicos, o construyendo bienes como prestaciones a empleados o a la misma comunidad.

2.4.6 AL SECTOR QUE VAN DIRIGIDOS:

- a) **Agropecuarios:** Son los que se ubican en el sector primario y que al explotarlos no se efectúa ninguna transformación son por ejemplo:
- *Porcícolos.* Los que se encargan de la cría y la engorda de cerdos.
 - *Caprinos.* Aquellos que se dedican a la cría y la engorda de cabras.
 - *Frutícolas.* Los que se dedican a la explotación de frutales.
- b) **Industriales:** Son los que se ubican en el sector secundario, conocido también como industrial, cuya principal característica es la transformación de productos, estos pueden ser:
- *Del cemento.* Los que se dedican a la fabricación de cemento y cuyo producto es utilizado en la construcción.
 - *Del calzado.* La que se dedica a la fabricación de calzado, en todas sus modalidades.
 - *Farmacéuticas.* Los que se encargan de producir los medicamentos, etc.
- c) **De Servicios:** Son los que se ubican en el sector terciario y se efectúan para atender necesidades de tipo social como por ejemplo:
- *Educación.* En sus diferentes niveles, como son: escuelas comerciales, técnicas, profesionales, etc.
 - *Carreteros.* Los que se dedican a la construcción de carreteras concesionadas
 - *Transportes.* En todas sus modalidades, etc..

2.5 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

La elaboración y evaluación de proyectos combina el trabajo multidisciplinario de contadores, administradores, ingenieros, economistas, etc., en un intento de conocer, explicar y proyectar lo complejo de la realidad en donde se pretende introducir una nueva iniciativa de inversión, con objeto de elevar sus probabilidades de éxito. La intención natural de investigación y análisis de estos profesionales, es detectar la posibilidad y definir el proceso de inversión en un sector, región o país.

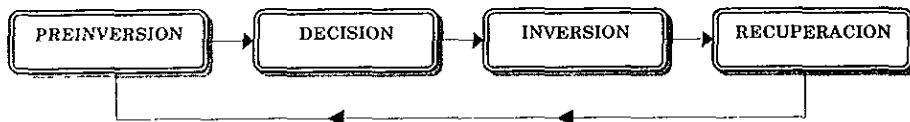
En la elaboración de proyectos de inversión, dependiendo de su complejidad y *magnitud*, se pueden considerar diversas etapas de análisis y evaluación, a continuación se describen algunas.

2.5.1 EL PROCESO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

En lo sistemas socioeconómicos donde prevalecen economías de mercado, se entiende por proceso de inversión a la actividad que consiste en asignar recursos económicos a fines productivos, mediante la formación bruta de capital fijo, con el propósito de recuperar los recursos asignados.

En otros términos, se sacrifica el consumo presente, ahorrando e invirtiendo, en aras de la *expectativa de un mayor consumo futuro*.

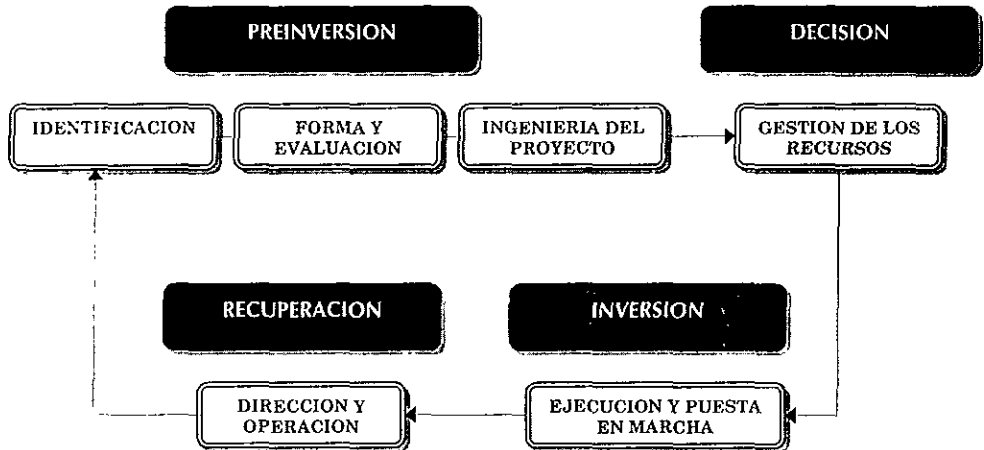
El proceso de inversión comprende cuatro etapas completamente diferenciales en contenido y prácticamente sucesivas e irreductibles:



Es a partir de esta óptica que se ha derivado el ciclo de vida de los proyectos, directamente del proceso de *inversión*.

2.5.2 EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

RELACION ENTRE EL PROCESO DE INVERSIÓN Y EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS



PREINVERSIÓN es la fase que mayor segregación tiene. Esto obedece a que en la planeación se obtiene un mayor número de opciones, se minimizan costos y se facilita el análisis para el mejor desarrollo de las fases subsecuentes. Es preferible hacer modificaciones en papel, cuyo costo es poco significativo, que hacerlas sobre las paredes de un edificio.

El ciclo de vida de un proyecto de inversión, se inicia con la IDENTIFICACION de una idea de inversión. Para ello existen muchas fuentes, aquí se destacan las siguientes:

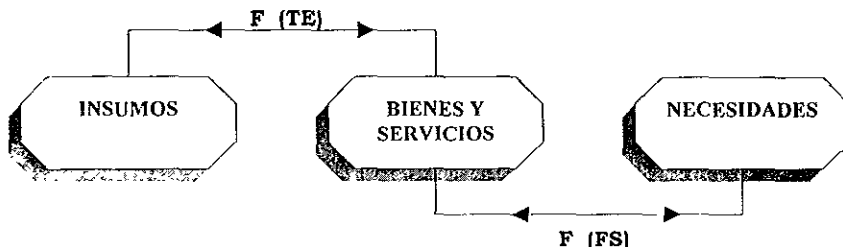
1. Identificar uno o más insumos y plantear, a partir de ciertas relaciones técnico-económicas, sus posibilidades de transformación en bienes o servicios, susceptibles de satisfacer necesidades humanas, cuya cuantía y cualidades se encuentran determinadas por condiciones de tipo físico y de necesidades sociales, obra civil e instalaciones.

2. Partir de ciertas necesidades humanas, buscar su relación cualitativa y cuantitativa con bienes y servicios, los cuales para ser generados requieren de ciertos insumos que se determinan a partir de una relación técnico-económica.

La IDENTIFICACION se apoya en dos relaciones: la técnico-económica existente entre insumos y productos, y la físico-social existente entre productos y necesidades.

La relación técnico-económica (TE) es una función de producción y su importancia se refleja en el eficiente aprovechamiento de materias primas y otros materiales por unidad de producto. En este sentido, es importante su consideración desde el punto de vista de la oferta. Complementariamente, la relación físico-social (FS) tiene influencia determinante desde el punto de vista de la demanda de un proyecto.

**RELACION INSUMO -- PRODUCTO -- NECESIDADES,
COMO FUENTES PARA LA IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INVERSION**



Las relaciones expresadas en la figura anterior, señalan dos de las posibles fuentes de identificación de proyectos, e indican las relaciones cualitativas que dan motivo a los análisis de la oferta y la demanda de un proyecto de inversión, las cuales se realizan en la fase de "Formulación y Evaluación", contenida aún dentro de la etapa de preinversión.

La FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN de un proyecto tiene la finalidad de generar, evaluar, comparar y seleccionar alternativas técnico.económicas, eligiendo la más eficiente, para satisfacer una necesidad específica. En consecuencia, la actividad de formular o elaborar proyectos presupone, por una parte, el conocimiento actualizado de la técnica y la tecnología en una determinada rama de actividad económica, para la cual se requieren precisar las opciones existentes; y por otra parte, requiere el análisis de la demanda del producto objeto de estudio, para que, con base en ambos tipos de información, se determine la viabilidad del proyecto.

La evaluación de proyectos busca presentar un ordenamiento de preferencias entre las distintas alternativas, a partir de criterios de decisión previamente definidos (el de mayor rentabilidad) a través de algún método de evaluación específico. Su objetivo es establecer un orden de preferencia entre las opciones técnico-económica, desde la óptima hasta las que se descartan.

Una vez seleccionada la opción técnico-económica que mejor cumple los criterios y restricciones, se procede a desarrollar la INGENIERÍA DEL PROYECTO que tiene la finalidad de aportar los elementos de diseño, construcción y especificaciones técnicas necesarias para el proyecto de inversión.

La etapa subsecuente a la de Ingeniería, es la de GESTIÓN DE LOS RECURSOS. Cabe señalar que en algunas ocasiones ésta última se desarrolla paralelamente a la primera, en aras de evitar retrasos en la gestión, puesta en marcha y operación del proyecto; sobre todo porque desde la identificación se estableció su factibilidad con un margen razonable de seguridad. La Gestión de los Recursos, consiste en definir el tipo de agrupación social para la producción, su formalización jurídica y obtención en sí de los recursos necesarios para la inversión.

Una vez que se cuenta con la capacidad jurídica y con los recursos necesarios para la inversión, se pasa a la EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA, que consiste en asignar y disponer en la práctica de los recursos humanos, físicos y financieros requeridos por el proyecto, con lo cual se le dota de infraestructura física, laboral, directiva, así como se realizan los ajustes pertinentes de maquinaria y equipo.

La asignación de recursos debe operarse eficientemente. Esto es, alcanzar los pronósticos de ventas, costos y rentabilidad, determinados en la viabilidad, significa recuperar la inversión, a través de la DIRECCIÓN Y OPERACIÓN última fase del ciclo.

Al lograr la recuperación de la inversión, los recursos excedentes pueden ser destinados a la reinversión.

Estos recursos invertidos pueden diversificarse mediante identificación de otras líneas de productos, o de la expansión de la capacidad instalada a través de reformular y evaluar las potencialidades.

2.5.3 MODELO PROGRAMÁTICO DEL PROCESO DE INVERSIÓN

Este modelo fue elaborado por FONEP, en el año de 1986, con el fin de buscar una mejor comunicación entre los integrantes de equipos profesionales multidisciplinarios que participan en las distintas fases del ciclo de vida de los proyectos.

Se ha considerado conveniente precisar los distintos términos, categorías y conceptos que coadyuvan a conformar una teoría de proyectos de inversión, con el propósito de facilitar su comprensión y perfeccionamiento en la práctica diaria.

Por ello se integró el modelo del proceso de inversión, cuya ventaja es que define con precisión y congruencia a las etapas del ciclo de vida de los proyectos: en su lectura tanto en sentido vertical u horizontal; y en la ordenación los distintos conceptos con base e un arreglo matricial.

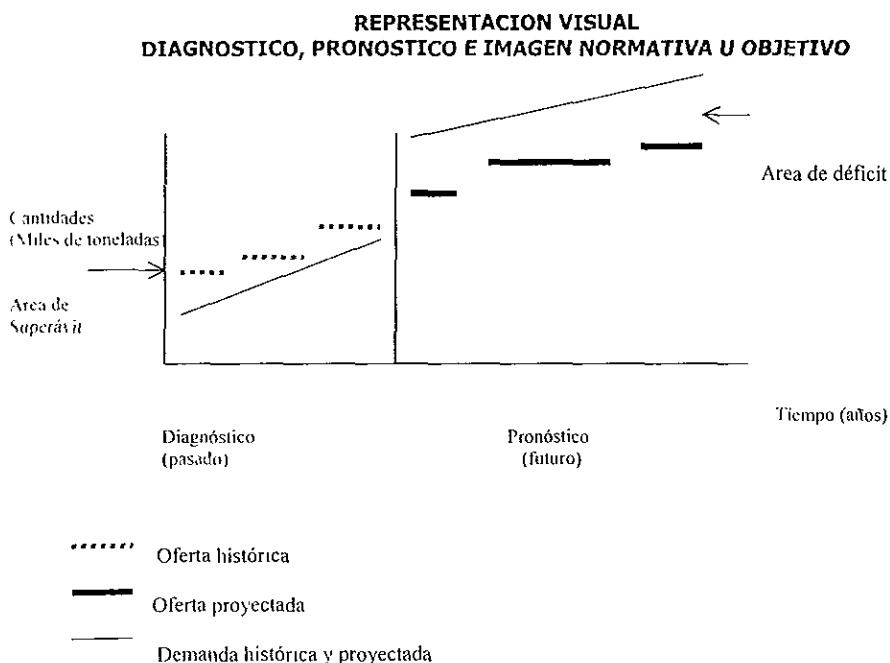
En la figura de la página siguiente se presenta el modelo programático del proceso de inversión.

COMPARATIVO DE LOS TERMINOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE INVERSION POR DIVERSAS INSTITUCIONES

ETAPAS	FASES DE DESARROLLO	FINALIDAD	CONTENIDO	RESULTADO	NIVEL DE ESTUDIOS	TIPO DE ESTUDIOS
P R E	Identificación	Detectar necesidades y recursos para buscar su satisfacción y aprovechamiento eficiente	Diagnóstico, pronóstico e imagen objetivo	Las estrategias y lineamientos de acción	- Gran visión	- Regional - Sectorial - Programa de inversión - Plan maestro
	Formulación y evaluación	Generar y seleccionar opciones y determinar la más eficiente para satisfacer una necesidad específica o aprovechar un recurso.	Análisis y evaluación de opciones	La opción óptima y su viabilidad técnica, económica y financiera	- Perfil - Prefactibilidad - Factibilidad	- Mercado - Técnico - Tecnológico - Financiero - Evaluación
	Ingeniería del proyecto	Contar con los elementos de diseño construcción y especificaciones necesarios	Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle	Memorias de cálculo, diseño, especificaciones y planos	- Proyecto definitivo de ingeniería	- Ingeniería básica - Ingeniería de detalle
Decisión	Gestión de los recursos	Definir el tipo e agrupación social, formalizarla y obtener los recursos	Negociaciones jurídicas, financieras y laborales	La capacidad jurídica y los recursos requeridos por la inversión	- Asesoría	- Financiero - Jurídico - Laboral
Inversión	Ejecución y puesta en marcha	Disponer de los recursos humanos, físicos y financieros	Programas de construcción, instalación y montaje, reclutamiento, selección y formación de recursos humanos. Pruebas de maquinaria y equipo	La infraestructura física, laboral y directiva, y ajustes de maquinaria y equipo	- Plan de ejecución	Programa: - Construcción, instalación y montaje - Adquisiciones - Formación de recursos humanos - Financiero - Puesta en marcha
Recuperación	Operación y dirección	Generar eficientemente beneficios económicos y sociales	Planeación, organización, dirección, evaluación y control	La producción de satisfactores eficaces	- Optimización	- Eficiencia de proceso - Aseguramiento de calidad - Sistemas y Proceso - Desarrollo - Organizacional - Planeación - Financiera - Mercadotecnia - Planeación estratégica

Contiene en su primera columna las cuatro etapas de dicho proceso y en la segunda las seis etapas del ciclo de vida de los proyectos que derivan directamente de éste. Para cada una de las fases se define expresamente su finalidad, contenido, resultado, el nivel de análisis de los resultados y los tipos de estudios a realizar.

En el siguiente ejemplo se señala una de las principales causas por las cuales existe la necesidad de los proyectos de inversión.



En la gráfica se aprecia que en un diagnóstico se obtuvo un superávit, y que en el pasado, la oferta superaba la demanda. Al proyectar ambas variables, de acuerdo con su tendencia, se prevé que en lo futuro la demanda superará a la oferta, dado lugar a un déficit. Esta sería la conclusión de lo que se pronostica.

Generalmente un déficit no es deseable, por ejemplo el relativo al del mercado de alimentos en un país (industria azucarera).

Por lo tanto se trata de atenuar, disminuir o evitar (como voluntad política u objetivo expreso), mediante producción nacional.

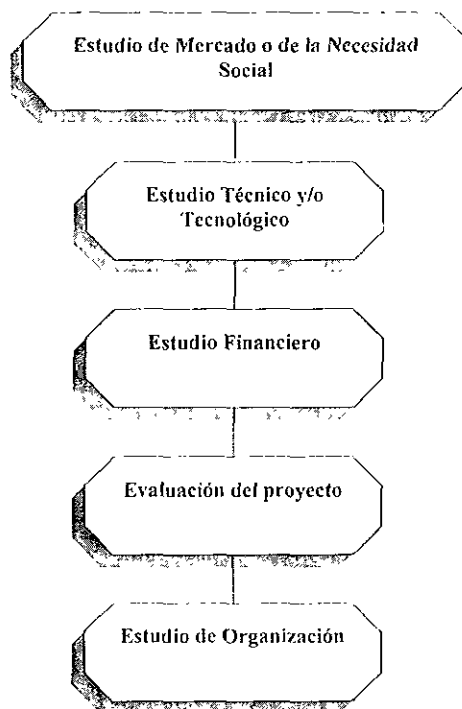
Una proyección normativa, tiene el objetivo de reducir el déficit estimado en el pronóstico. Se requiere entonces un incremento en la oferta, cuya finalidad de producción adicional debe traducirse cuantitativamente en metas concretas a alcanzar en el tiempo. Que sirven de base para la programación de inversiones en distintos proyectos unitarios.

Para llevar a cabo dichos proyectos o inducir su realización en un sistema socio - económico, es necesario diseñar instrumentos y medidas de política social o empresarial, definiendo estrategias y líneas de acción, como se establece en el modelo programático.

El contenido fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión, ubicándolo en el modelo programático, consiste en realizar un análisis comparativo de las distintas alternativas y su evaluación, con el fin de obtener un orden en relación para su realización desde "la opción óptima y su viabilidad técnica, económica y financiera", hasta las descartadas por inviables.

El trabajo técnico e intelectual que sustenta los análisis de cada opción, se enfoca sobre aspectos de mercado, técnicos, financieros y de organización, para después realizar su evaluación correspondiente.

Estas mismas materias determinan el tipo de estudios comprendidos en la formulación y evaluación de proyectos. La secuencia se presenta en la siguiente figura.

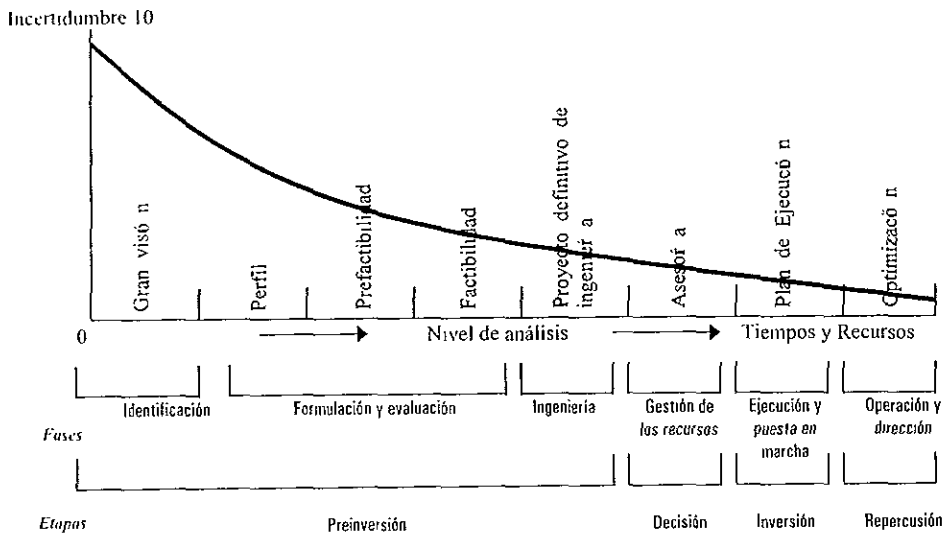
SECUENCIA DE ESTUDIOS COMPRENDIDOS EN LA FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

La secuencia de cada tipo de estudio, así como la clase de información que requiere cada uno, es con el propósito de disminuir los riesgos de un proyecto de inversión.

Como primera instancia se debe realizar el estudio de mercado con información y teorías principalmente provenientes de las ciencias sociales. Es decir, las relativas a la demanda y comportamiento del consumidor y las estadísticas de oferentes y sistemas de comercialización de un determinado producto.

Al concluir que existe demanda potencial del producto en estudio, o la conveniencia de participar en un mercado competitivo, se procede a realizar el estudio técnico, que conjuga información tanto de tipo determinístico, proveniente de las ciencias exactas (procesos de producción, tecnologías, alternativas de tamaño, balance de materia y energía, etc.), como probabilística, derivada de las ciencias sociales (distribución geográfica del consumo, prácticas comerciales, valores organizacionales y culturales, etc.), todo esto con el fin de seleccionar una opción viable del proyecto.

NIVEL DE ANÁLISIS DE LOS ESTUDIOS SOBRE PROYECTOS DE INVERSIÓN



En resumen, en las tres primeras fases del ciclo de vida de los proyectos (identificación, formulación, evaluación e ingeniería) que en conjunto comprenden la etapa de preinversión, apoyan sus análisis en información tanto en las ciencias sociales, de tipo probabilístico, como en las ciencias exactas de tipo determinístico. De su conjugación en un sistema lógico, se obtiene la comprensión, explicación y perspectivas de un proyecto específico de inversión. Este aspecto de la importancia de la información y de la aplicación del método científico, está contenido en la penúltima columna del modelo de programático y se presentó gráficamente en la figura anterior.

Como se aprecia, la incertidumbre de la inversión, representada en el eje de las ordenadas, va disminuyendo sucesivamente en la medida que se utiliza mayor cantidad y calidad de información, así como técnicas de análisis sobre el proyecto, en el tiempo. La gráfica obtenida es una curva descendente, la cual se vuelve asintótica al eje de las abscisas (o sea que se acerca indefinidamente, sin llegar a tocarla), debido a que siempre existe un grado de incertidumbre en los fenómenos sociales, mismos que influyen en los proyectos de inversión

2.6 NIVELES DE PROFUNDIDAD DE LA INVESTIGACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

En la elaboración y evaluación de proyectos de inversión, la calidad de la investigación está en función de la profundidad con que los estudios sean realizados, lo cual permitirá que la incertidumbre sea contrarrestada, permitiendo con esto, que la toma de decisiones sea más racional.

Sin embargo, este tipo de estudios tiene un costo, el cual variará por la calidad y profundidad de la investigación, es por eso que se recomienda tener en consideración los niveles de estudios en los proyectos de inversión, así como las etapas principales de los mismos, pues en muchos casos, proyectos que a simple vista tienen un alto grado de factibilidad, son desechados al final por causas que pudieran ser detectadas al principio de los estudios, con lo cual se puede ahorrar fuertes cantidades de dinero.

El estudio del proyecto, se realiza en etapas sucesivas y diferentes niveles de profundidad. Es decir, se realiza investigación y análisis de los indicadores, gradualmente más detallados, tanto en el mercado, los aspectos técnicos, los financieros; y así determinar la viabilidad o no del proyecto. De esta manera se avanzará con mayor certeza y menor costo.

Cuando se requiere mayor detalle, todas o alguna de sus partes se profundizan, con lo que se eliminan grado de incertidumbre y se garantiza el menor riesgo a la inversión en estudio.

A continuación señaló las referencias para identificar y clasificar un estudio, en atención al rigor que se requiere en el ámbito técnico, y con la finalidad de evaluar los niveles de profundidad el propio estudio.

2.6.1 NIVEL DE IDEA

Cuando se visualiza el potencial de un producto o servicio y se obtienen indicadores que hacen suponer que existe la posibilidad de incursionar en un mercado, se dice que se está a nivel de idea. Los indicadores de referencia pueden ser muchos y a manera de ejemplo se pueden citar, entre otros: déficit o desabasto del producto, alto precio, comparado con el costo de producción, abasto total o parcial de importaciones.

Deberá considerarse la visualización de fuentes de financiamiento aplicables y valorar los posibles costos e ingresos para determinar la viabilidad del proyecto.

En este nivel de estudio, la idea del proyecto podrá reflejarse documentada o no, lo importante es cubrir los principales renglones de análisis para poder pasar a invertir recursos en la siguiente etapa.

2.6.2 NIVEL PREFACTIBILIDAD

Ya que se ha identificado el proyecto al nivel de idea. Ahora se considera conveniente conocerlo con mayor profundidad, por lo que se procede a realizar la siguiente etapa, la del nivel de prefactibilidad.

Este nivel exige el desarrollo, en forma ordenada, de los estudios enunciados. Las mediciones pueden realizarse por grandes agregados utilizando información secundaria. Eventualmente, la cuantificación de la demanda podrá descansar en cartas de intención de compra, situación de riesgo y poco recomendable.

El grado de certeza de la información en este nivel, depende en gran medida del área del mercado que se aborde. Si se analiza el mercado local se estará en condiciones de valorar con mayor confiabilidad la información que se reporta. Si se hace referencia a un mercado regional o nacional, la información secundaria resulta más difícil de evaluar.

En el estudio técnico deben estructurarse los elementos centrales de la producción, los aspectos financieros aún en grandes renglones, deben reportarse a efecto de realizar la primera evaluación cuantitativa, obteniendo los indicadores de rentabilidad de la inversión.

2.6.3 NIVEL DE FACTIBILIDAD

El estudio en este nivel, debe detallar todos y cada uno de los capítulos que se anotaron. Cuantificar y reportar los parámetros que orienten la interesado respecto de las variables estudiadas y los factores que afectan a cada una de dichas variables.

En este nivel de profundidad resulta necesario reportar las fuentes de información y/o los informantes consultados, las fechas o períodos de información y los mecanismos utilizados. Esto es con objeto de facilitar la comprobación de las conclusiones del trabajo, o en su caso, para profundizar los aspectos necesarios en la siguiente etapa de estudio.

El estudio técnico, el financiero, el de organización y evaluación deben presentarse en forma detallada con la finalidad de identificar con claridad los aspectos más riesgosos. La inversión en este nivel de proyecto es la más rentable y por lo tanto no deben escatimarse recursos técnicos o económicos, para que a la ejecución del proyecto se cuente con la mayor cantidad de información en todos los aspectos anotados.

2.6.4 NIVEL DE IMPLANTACION O DE DETALLE

El estudio puede exigir mayor detalle para medir su viabilidad en una o varias partes del proyecto. Tal nivel de profundidad implica mayor tiempo y costo. No obstante, la inversión en un estudio de detalle será la cobertura de la inversión que se involucre en el proyecto.

Si se aporta mayor detalle puede no ser necesario en todas las etapas para la formulación y evaluación del proyecto, ya que la incertidumbre o la exigencia de detalle puede ser solamente en determinados aspectos. Por lo que debe precisarse con claridad el o los renglones que deben llevarse a este nivel de estudio; puede ser la edificación, la cimentación de los equipos, los coeficiente técnicos de la producción, el pronóstico de ventas, la técnica de ventas en un mercado, etc.; eliminando incertidumbre y fortaleciendo la confianza en la inversión a realizar.

2.7 ASPECTOS QUE AFECTAN A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Son todos aquellos requisitos o trámites que se deben realizar, para poder llevar a cabo la consecución de los proyectos hasta su funcionamiento pleno. Estos aspectos se realizan cuando se tienen los datos necesarios y suficientes que permitan estructurar y determinar aspectos como los siguientes:

2.7.1 ASPECTOS GENERALES

Son los trámites necesarios que se deben efectuar ante las dependencias gubernamentales, para que permitan realizar los proyectos, dependiendo del tipo de cada uno de ellos, así como de tópicos tecnológicos propios de los proyectos en relación con la empresa.

- a) *Aspectos Legales:* Escritura pública en el registro de la propiedad sección comercio, permiso de operación de la Secretaría, por la utilización del suelo, registros y permisos oficiales como:

- ❖ Registro en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, retenciones de honorarios, arrendamientos, etc.
 - ❖ Registro en la Tesorería o Receptoría de Rentas de la localidad, para el pago de I.V.A.
 - ❖ Licencia Municipal de funcionamiento en su caso.
 - ❖ Licencia Sanitaria de la S.S.A., para el local y en determinados giros para el personal.
 - ❖ Registro en la Cámara correspondiente, para la defensa de intereses y giro de la organización.
 - ❖ Registro al I.M.S.S.
 - ❖ Licencia de la CEDUE, cuando se trate de equipos contaminantes.
 - ❖ Registro al INFONAVIT.
 - ❖ Registro de patentes y concesiones.
- b) *Aspectos Fiscales:* Implica la necesidad de cumplir con disposiciones fiscales que regulan la actualización de la organización, tales como: ISR, IVA 2% sobre remuneraciones y otros reglamentos establecidos en el código fiscal.
- c) *Aspectos Tecnológicos:* Son tópicos que determinan la factibilidad del proyecto desde el punto de vista de la empresa, tales como: costo/beneficio, disponibilidad para efectuar el proyecto, complejidad de la tecnología del equipo, requiriendo capacitación y entrenamiento del personal, que trabajará con el equipo.

2.7.2 ASPECTOS FINANCIEROS

Son los requisitos que deben poseer los proyectos, para determinar su valor total, el rendimiento que tendrá esta inversión y como serán generados los ingresos y egresos del proyecto:

- a) ***Monto de la Inversión:*** Es la determinación del costo de la inversión inicial, el cual influye en costos directos e indirectos que se deberán efectuar para la realización del proyecto.

COSTO DIRECTO: Son todas las erogaciones realizadas referente a la adquisición del equipo y su instalación, hasta que el bien esté en condiciones de entrar en servicio.

COSTO INDIRECTO: Son todas las erogaciones o ingresos que se efectuarán con el fin de que los proyectos puedan funcionar adecuadamente, como son: cursos de capacitación o entrenamiento del personal, incremento al capital neto de trabajo (inventarios y cuentas por cobrar) y deducciones o incrementos por la venta del equipo usado, si se trata de un reemplazo.

- b) ***Rendimiento:*** Los proyectos de inversión son evaluados por lo general en torno a su rendimiento, juzgando su rentabilidad y comparando su tasa de rendimiento con la tasa mínima requerida.
- c) ***Flujo de Efectivo:*** Son los ingresos y egresos que se espera tengan los proyectos de inversión, así como beneficios de ahorro o reducción de costos, estos son determinados por medio de estimaciones basadas en el estudio realizado para el proyecto, teniendo presente los siguientes puntos:

Ingresos: Por las ventas esperadas generales por el proyecto y por ahorros de costos, cuando se trate de reemplazo o mejorar al equipo.

Egresos: Por gastos de producción y operación que genere el proyecto y por pagos de ISR y PTU.

Depreciación y Amortización: Como ambos gastos no representan salidas de dinero, no afectan al flujo directamente, pero son relevantes porque disminuyen la carga fiscal por ser deducibles de impuestos.

Valor de Desecho. Si al final de la vida económica del proyecto se espera recuperar parte de la inversión por medio de la venta del bien, estos ingresos deben integrar el último flujo de efectivo del proyecto.

2.7.3 ASPECTOS DE MERCADO:

Son estudios que se realizan con la finalidad de determinar la aceptación que tendrán los productos que genera el proyecto, así como las características que deberá poseer o presentar el producto para que sea aceptado o provoque la necesidad de consumo y de la repercusión que tendrá en la sociedad. Estos estudios se deberán realizar basándose en aspectos que son la investigación, proyección y repercusión, para lo cual se realizan a través de los siguientes puntos:

Datos de Mercado: Mercado entre clientes actuales, efecto sobre productos actuales, ventas anuales estimadas, clientes requeridos para alcanzar las ventas anuales estimadas, porcentajes del mercado que representan las ventas estimadas, aprovechamiento de la fuerza actual de ventas, estabilidad y tendencia del mercado, requisitos promocionales y otros para desarrollar el mercado, demanda cíclica del producto a elaborar, factibilidad de brindar servicio técnico a clientes, competencia y vida probable del producto.

Datos sobre Factores Socio-Económicos: Limitación de volúmenes de producción, control de precios y fomento a las exportaciones (precio, producto, plaza, promoción).

Datos Estadísticos: Volúmenes de producción en el área de influencia del proyecto, limitación o exportación en el área de influencia del proyecto, precio del producto y de los sustitutos, distribución del ingreso de la población y población por edades y sectores geográficos.

Datos No Estadísticos: Especificaciones técnicas o de representación para el producto, normas de calidad nacionales e internacionales para el producto o comercialización, distribución geográfica, forma de presentación del producto, canales de distribución disponibles, controles gubernamentales sobre la comercialización, condiciones especiales para lograr la introducción en el mercado, medios de conservación y perspectivas de mejoras a la comercialización con base en las innovaciones tecnológicas.

Datos sobre la Competencia: Características y calidad de productos locales o importados, identificación y localización de ésta, sus volúmenes de producción y sus precios, tecnología de producción que utilizan, capacidad instalada, nivel de aprovechamiento, factores que pueden modificarlos y sus proyectos de crecimiento, fuentes de suministros y características de materiales que utilizan, estructura de su costo de producción, capacidad económica y fuentes de financiamiento, tipo de organización y relación con otras empresas, grado de competencia y canales de distribución y extensión geográfica de su mercado.

2.7.4 ASPECTOS DE PRODUCCIÓN:

Son planteamientos y cálculos que realizan con el propósito de determinar el costo productivo de los artículos a elaborar, por medio del cálculo de cada uno de los elementos que integran el costo de producción.

2.8 INCERTIDUMBRE Y RIESGO

Según *E PAUL DE GARMO* en su obra *INGENIERIA ECONÓMICA* define al **riesgo** como:

“Las variaciones de los valores reales con respecto a los valores promedio o esperados, debido a causas aleatorias”

y a la **incertidumbre** como:

"Las variaciones en los valores reales debido a errores de estimación, a no poder hacer estimaciones exactas por falta de información suficiente, con respecto al factor o al futuro, o a que no consideran todos los factores".

Existe una diferencia entre el riesgo y la incertidumbre; si tenemos un conjunto de posibles resultados y podemos asignar una probabilidad a cada posible resultado, nos estaremos refiriendo al riesgo. Por el contrario si nos encontramos incapacitados de atribuir algún valor probabilístico a los resultados posibles, nos enfrentamos a la incertidumbre.

Dos problemas fundamentales que están presentes en toda propuesta de inversión son: la conversión de los flujos de efectivo futuros de acuerdo a los criterios económicos (valor presente neto, tasa interna de rendimiento) y al entendimiento y evaluación de la incertidumbre. Por consiguiente, cuando una propuesta de inversión es analizada, se recomienda incluir en el análisis alguna variable o medida que considere el riesgo inherente de la propuesta evaluada.

La consideración del riesgo en la evaluación de una propuesta de inversión se puede definir como el proceso de desarrollar la distribución de probabilidad de alguno de los criterios económicos. Para determinar las distribuciones de probabilidad se requiere conocer los elementos inciertos del proyecto como lo son: la vida, los flujos de efectivo, la tasa de interés, las tasas de inflación, etc.

Los flujos de efectivo que ocurren en un período determinado son a menudo una función de gran número de variables, entre las cuales se pueden mencionar: precios de venta, tamaño del mercado, porción del mercado, razón de crecimiento del mercado, inversión requerida, tasas de inflación, tasas de impuestos, gastos de operación, gastos fijos, etc. Además es posible que los valores de estas variables sean independientes o estén correlacionadas.

Un proyecto de inversión sujeto a incertidumbre podrá visualizarse como la introducción de un producto al mercado, para el cual no se tienen estadísticas de resultados que permitan predecir su aceptación por esta situación la incertidumbre de clasifica en:

- a) Incertidumbre que refleja la imposibilidad de predecir parámetros económicos de decisiones a largo plazo.
- b) Incertidumbre con respecto a los acontecimientos políticos tanto nacionales como internacionales.
- c) Incertidumbre relacionada con la percepción del medio ambiente y de las restricciones por parte de quien toma las decisiones.

Los tipos de incertidumbre de los incisos b) y c) pertenecen al campo de las Ciencias Sociales, mientras que el inciso a) surge básicamente a:

1. *La incertidumbre que surge del mercado.-* A este tipo de incertidumbre se atribuye a cuestiones como precios de los productos y otros factores relacionados con el gusto y preferencias, huelgas y una multitud de factores. Esta es reflejada en las utilidades de la organización y cuando dicha incertidumbre es cuantificable es llamada riesgo de mercado.
2. *La incertidumbre que se deriva del mercado de dinero de capital.-* A este tipo de incertidumbre se le atribuye a cuestiones como es la disponibilidad de fondos, así como el equilibrio que existe entre el pasivo y el capital contable, desde el punto de vista del mercado y de muchos otros factores. Cuando esta incertidumbre se concentra en la estructura de las deudas, se le conoce como incertidumbre financiera, y cuando sea posible cuantificarla se le conocerá como riesgo financiero.

2.9 PREPARACION Y PRESENTACION DEL PROYECTO

2.9.1 PREPARACIÓN DEL PROYECTO.

Para la presentación de los proyectos es necesario conocer los siguientes puntos:

2.9.1.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO. Se debe iniciar con la definición de cada uno de los proyectos de inversión que se tengan, porque dependiendo de la calidad y confiabilidad de la información que se tenga sobre un proyecto específico, se producirá su éxito o su fracaso. Se entiende por definición: delimitar, enmarcar o circunscribir un proyecto determinado, por medio del monto del dinero que va a requerir la inversión, sus flujos de efectivo que generará (positivos y negativos) y toda la información cualitativa y cuantitativa indispensable que sea relevante para analizar y evaluar los proyectos.

2.9.1.2 COSTO DE CAPITAL PONDERADO DE LA EMPRESA. El costo de capital es lo que cuesta cada peso a la empresa, del dinero (capital) obtenido de cada una de las fuentes de financiamiento en particular, tales como:

- a) *Fuentes internas.*- Son las que genera la propia empresa, como son: la depreciación, amortización y las utilidades retenidas.
- b) *Fuentes externas.*- Son las que están constituidas por financiamientos que provienen de pasivos y aportaciones de accionistas.

La toma de decisiones concernientes a los proyectos, se realiza con el criterio de maximizar el rendimiento de la empresa, por ello es necesario seleccionar la fuente de financiamiento, más barato para el proyecto. Porque es innegable que el dinero tiene un costo y por lo tanto toda empresa deberá tratar que el rendimiento de ese dinero sea mayor al de su costo. Por este motivo no se deberá aplicar las tasas del costo de capital de fuentes específicas, como base para la determinación de aceptar o rechazar un proyecto, pero se debe tener en cuenta que estas tasas son necesarias para determinar en conjunto la tasa mínima requerida, tasas de descuento con que se evaluarán los proyectos, la cual deberá contener además un porcentaje de riesgo que considere la problemática del proyecto y la situación económica presente y futura del país.

2.9.1.3 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. En esta etapa son analizados los proyectos por diferentes métodos de evaluación, poniendo mayor énfasis en aquellos que consideren el valor del dinero a través del tiempo y culminando dicha evaluación con un enfoque matricial, que sintetice los resultados de cada uno de los métodos y por éste medio seleccionar, la mejor opción considerando individualmente los métodos y también en conjunto.

2.9.1.4 SELECCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN. Una vez que son evaluados los proyectos se les debe integrar al aspecto cualitativo para el proceso de selección. esto significa tomar en consideración, las variables como, el rendimiento que genera el proyecto, su urgencia, el riesgo que encierra la necesidad de llevarlo a cabo. La selección debe tomar en consideración dichas variables, dándole la importancia que corresponde a cada caso en concreto.

2.9.1.5 POST-EVALUACIÓN. Una vez que es realizada la inversión es necesario dar un seguimiento constante a ellos, vigilando que los beneficios que se esperan de él, se estén logrando de acuerdo a lo planeado. De no ser así, hay que efectuar las correcciones necesarias hasta asegurar que el proyecto se cumpla de acuerdo a lo previsto. En caso de haber errores en la selección, estos se tomarán en cuenta como parámetros para los siguientes proyectos de inversión.

2.9.2 PRESENTACION DEL PROYECTO DE INVERSION:

Ordenamiento del proyecto.

En la presentación del proyecto pueden presentarse dos situaciones, una que el proyecto lo realice otra entidad o empresa, y dos, que el realizador y el ejecutor del proyecto es la misma entidad.

Para el primer caso el ordenamiento de la información del proyecto será la siguiente:

1. Datos sobre identidad, objetivos, organización, recursos de capital y personal.
2. Datos sobre administración, situación financiera y capacidad para préstamos.
3. Datos sobre administración técnica y capacidad para el proyecto.
4. Relaciones contractuales y legales entre prestatario y ejecutor quedando bien definidas.

Para el segundo caso, el ordenamiento de la información será la siguiente:

A) **OBJETIVOS.**- Se expone brevemente los propósitos del proyecto, caracterizando en forma más detenida los productos y el proyecto mismo.

1. **Identificación del producto.** Se refiere no sólo a los productos (bienes o servicios) que se considere principal, sino también a los subproductos del proyecto. La referencia debe contener los elementos necesarios para saber exactamente qué se trata de producir.
2. **Caracterización del producto.** Identificar el proyecto en estudio en términos suficientemente precisos, que lo distinguan como unidad de producción de bienes o prestación de servicios bien determinados.

Para caracterizar el proyecto, conviene señalar los siguientes elementos:

- **Naturaleza.** Si es un proyecto nuevo, o una ampliación de unidades existentes, si pertenece al sector público o al sector privado, si es una unidad aislada o si se integra a un sistema, si es un proyecto sólo de construcción y mantenimiento, o de construcción y operación de unidades de producción de bienes o de servicios, si tiene carácter predominantemente económico o social.
- **Importancia.** Dar el tamaño del proyecto en términos físicos y en valor de la inversión, comparándolo con las dimensiones globales de la economía y del sector en que se integra y examinando la naturaleza de los productos que proporciona y de los insumos que emplea, así como la posición de éstos en la estructura económica del país o región.
- **Ubicación sectorial y localización física.** Clasificación tipológica e indicando el área geográfica donde se ubica.

B) **SINTESIS DE LAS CONCLUSIONES.**- Se presenta de forma muy sumaria, reducida a las magnitudes correspondientes o indicaciones cualitativas, los datos siguientes que se encuentra en las conclusiones de los estudios parciales.

Asociación Financiera de Proyectos de Inversión



CAPITULO I

EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

Evaluar, medir, asignar valor, tasar, comparar, racionalizar. Bajo la serie de sinónimos anotados se enmarca la evaluación de proyectos, que lleva a decisiones, tanto en la política del desarrollo, como en los demás campos de la asignación de fondos. El responsable de la evaluación o la toma de decisiones necesita disponer de información sobre el proyecto o asunto a evaluar y los resultados de la medición que se lleve a cabo. Cuando más fidedigna, válida y precisa sea la información disponible, mayor será la probabilidad de obtener los parámetros, los fines y los medios de proyecto de estudio.

Este es un tema que inquieta a todos los interesados en llevar a cabo inversiones o que realizan planeación, evaluación o control, debido que a partir de una correcta evaluación de las propuestas se pueden tomar decisiones más seguras sobre los recursos que se pongan en juego.

Para el caso de los estudios de preinversión, con base en el conjunto de datos y proyectos arrojados por la formulación, se procede a conocer el probable rendimiento que el proyecto dará durante su vida útil. Es una evaluación sobre resultados esperados y no reales, de ahí la calidad de la información sea determinante en el grado de confianza que se tenga sobre los resultados previstos.

3.2 CONCEPTO

Haciendo referencia al autor *Baca Urbina* en su obra *EVALUACIÓN DE PROYECTOS* define a la evaluación de proyectos como: "Toda actividad encaminada a tomar una decisión sobre un proyecto y la evaluación es parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto ya que depende en gran medida del criterio adoptado, de acuerdo con el objetivo general del proyecto, y que la realidad económica donde se piensa invertir marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada".

La evaluación debe entenderse como la exploración sistemática de la eficiencia de las distintas etapas del proyecto. En general se puede afirmar que el proyecto será evaluado como eficiente si va logrando los fines previstos para los cuales fue creado, en tal forma que optimice la relación entre los medios de que dispone y sus fines.

En el extremo contrario también es posible lograr los fines del proyecto, pero de una manera ineficiente, es decir, con desperdicio de recursos o medios insuficientemente aprovechados. Esta situación debe ser captada y explicada por la evaluación, calificándola como poco conveniente o inconveniente y detectando su fuente u origen.

El elemento común a las definiciones diversas del concepto de evaluación es que, en todos los casos, se refiere a la medición de la eficiencia de una relación entre medios y fines, bajo una premisa de comportamiento racional. Es preciso entonces conocer dos aspectos que se deben definir metodológicamente:

- 1) *¿Bajo qué condiciones cabe calificar lo eficaz a un proyecto? Y*
- 2) *¿Qué clase de decisiones se requieren para que se den éstas condiciones?*

Para calificar la eficacia de un proyecto es necesario definir previamente los criterios y sus parámetros, los cuales servirán como medida del logro de los fines de los proyectos. Las decisiones que se deben tomar, para que se obtengan las condiciones eficientes de actuación de los proyectos, están directamente relacionadas con las funciones de la actividad evaluatoria.

Por lo que la evaluación representa una serie de mecanismos que permiten determinar la prioridad de un proyecto, a través de un análisis comparativo de los usos alternativos que pueden tener los recursos invertidos o por invertir. El que el análisis sea comparativo, se justifica en consideración a que los recursos son escasos en relación con las necesidades que se deben atender, y la finalidad es su óptima utilización.

3.3 OBJETIVO

La evaluación tiene por objetivo determinar hasta qué punto las características de un proyecto corresponden a los patrones de uso óptimo económico, en las diferentes situaciones del contexto general.

El equilibrio, unidad y uniformidad de los conceptos, la presentación lógica y clara de los mismos y la coordinación de todos los aspectos, representan un valor esencial en un proyecto bien preparado.

3.4 LIMITACIONES PRÁCTICAS DE LA EVALUACIÓN

Para efecto de un buen análisis deben puntualizarse, al presentar resultados, lo siguiente:

a) La existencia de un gran número de proyectos que representan alternativas reales de utilización de los recursos y que ofrezcan los datos técnicos y económicos necesarios para su evaluación. Se denomina también constelación o canasta de proyectos, con los cuales se comparará el proyecto que se evalúa.

b) El conocimiento de patrones definidos para la comparación de proyectos de diferentes sectores o subsectores económicos, lo que implica el conocimiento profundo del país o la región, las directrices de política económica y en ocasiones la situación internacional que la afecte.

La escasa existencia de proyectos para poder establecer las comparaciones adecuadas resulta ser una severa restricción para la selección de inversiones. Por lo tanto, los parámetros usados normalmente son referidos a la inmovilidad bancaria. Además de las dificultades de origen práctico, se presentan los problemas estrictamente técnicos dentro los diferentes parámetros que pueden ser reportados, la definición de beneficios y costos, la forma de medirlos y la adecuada combinación de criterios y coeficientes que permitan la presentación o análisis de la evaluación.

3.5 ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN.

Estos elementos comprenden la información básica que permite proceder a evaluar el proyecto, se tiene que reconocer e identificar los aspectos claves que impactan los resultados de la evaluación. Dichos elementos son:

3.5.1. EL MONTO DE INVERSIÓN

Se debe precisar el monto de los desembolsos en inversiones, inicial y adicional en el tiempo, en forma líquida, si hubiera aportaciones en especie por parte de un socio, estos deberán ser cuantificadas, mediante avalúo, y asentar su valor correspondiente.

La inversión de un proyecto es el total de recursos que se comprometen en *determinado momento* para lograr mayor poder de compra. Los recursos son los desembolsos en efectivo que exige el proyecto para empezar a desarrollar su actividad propia; es decir a generar los beneficios para lo que fue concebido.

Ejemplo:

Sé esta analizando la posibilidad de reemplazo de una maquinaria, que se puede vender en \$10,000,000 con un valor en libros de \$5,000,000, por lo que generará una utilidad de \$5,000,000. Si se supone una tasa de impuesto del 35% sobre ganancias de capital, habrá que pagar \$1,750,000 de dicha utilidad y sólo ingresará en efectivo \$3,250,000; suponiendo que la nueva maquinaria se cotiza en \$80,000,000 ¿Cuánto será el monto de la nueva inversión?, de acuerdo con la teoría contable sería de \$80,000,000, mientras que si se entiende la inversión como flujo de efectivo será \$76,750,000, que resulta de restar \$3,250,000 al precio de una nueva maquinaria \$80,000,000.

Con el ejemplo anterior se vio como el valor de rescate de un activo reduce el monto de la inversión del nuevo activo. Es necesario aclarar que dicha *reducción* de la nueva inversión es solo por el efectivo neto que resulta después de deducir los impuestos sobre las ganancias de capital del monto del valor de rescate. Si hubiera que incurrir en gastos de desmantelamiento para vender el activo viejo, debe aumentarse al monto de la inversión del nuevo activo.

3.5.2. VALORES RESIDUALES Y RECUPERACIONES

Representan ingresos derivados de la operación, para él proyecto, los valores residuales son básicamente la depreciación faltante de aquellos activos con una vida útil mayor al horizonte del proyecto y el terreno, en otros casos se agregan ventas del material de deshecho. Si se desea también se le puede asignar un valor a los activos que han sido totalmente depreciados.

Por su parte, las recuperaciones se refieren al balance del activo circulante, se dan al final del horizonte del proyecto o bien se calcula un año de liquidación posterior. Sin embargo, para empresas con una operación estacional o por ciclos estacionarios, la recuperación se efectúa al final de cada ejercicio o ciclo, teniéndose que liquidar los inventarios por razones de paro y cierre de una etapa antes de comenzar de nuevo.

3.5.3. INGRESOS Y EGRESOS DE OPERACIÓN

Se deben tener precisados para cada año todos los costos y gastos en los cuales se incurrirá para los ingresos por ventas, preferiblemente en forma líquida, y registrados en el momento que ocurran los desembolsos o el ingreso efectivo, ambos tomados del Flujo de Efectivo Projectado.

3.5.4 HORIZONTE DEL PROYECTO (H.P.)

Este es el período de tiempo considerado para el análisis y las proyecciones de los datos, también denominados **vida útil del proyecto**.

El H.P. no puede ser definido, se debe acordar una temporalidad de hasta cuando se recibirán ingresos o se incurran en costos, fijando un horizonte idóneo para la evaluación del proyecto, este dependerá de los siguientes factores:

♦ *Vida útil del grueso de los activos fijos.*- En este caso el período de depreciación de los activos fijos más importantes o el promedio de la mayoría es equivalente al H.P. ya que al vencer el plazo de depreciación habría que hacer nuevas inversiones en forma considerable para evitar esto se corta el horizonte del análisis una vez que se agoto la vida útil de los activos fijos más representativos.

Este factor es el más influyente en la definición del H.P., ya que para muchos proyectos las inversiones en maquinaria y equipo es de mucho peso, teniendo una tasa de depreciación del 10% anual, porcentaje que es igual para amortización de diferidos, razón por la cual se fija un horizonte de 10 años en numerosos proyectos.

♦ *Tipo de recursos a explotación.*- Cuando el proyecto va a explorar recursos no renovables o recuperables a muy largo plazo, la vida de los recursos sujetos a beneficios es equivalente al H.P., pues una vez agotado el producto no es factible que la empresa continúe en operación. La vida de los recursos depende no solo de la cantidad disponible (cuantificación de bancos, extensiones, etc.), sino también del ritmo de explotación anual que proponga el proyecto y, además de los y/o concesiones otorgadas para su aprovechamiento.

Por ejemplo, si en el caso de explotación forestal (recursos renovables a largo plazo) existe un permiso para explotar 10,000 m³ rollo y se aprovechan 2,000 anuales el H.P. puede ser fijado en 5 años, o bien si se tiene un banco de materiales de 270,000m³ de arena y se exportan 18,000 anuales el H.P. del proyecto es de 15 años.

♦ *Plazo de amortización.-* En este caso el H.P. es determinado por el período de tiempo pactado con el acreedor para pagar el crédito de largo plazo del proyecto, por lo que el H.P. no se puede ser inferior a dicho período, pues la amortización tiene que estar comprendida dentro del análisis. Este factor es de peso cuando se otorgan plazos largos para cubrir los financiamientos.

♦ *Vida económica de la inversión.-* Este factor es válido solo cuando sea previsible, cosa que no resulta muy fácil, pues prevenir el momento en que va a ser antieconómico operar la empresa depende de factores circunstanciales frente a los cuales se debe tener un buen grado de incidencia.

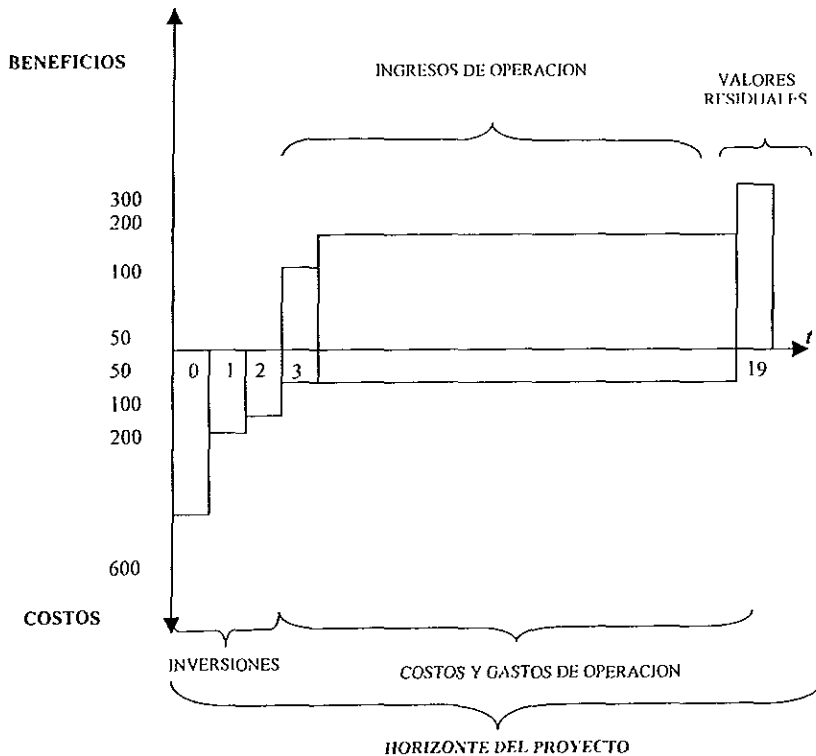
Sin embargo, casos típicos en donde este factor es previsible, son los proyectos que tienen un mercado cautivo, el cual únicamente demanda el proyecto y el resto de los consumidores no, en este caso la vida del mercado cautivo es la vida corta de la inversión y por lo tanto el H.P. en otros casos son los mercados de corta duración como la moda, los recuerdos por eventos especiales(olimpiadas, campeonatos, eclipses, etc.), en donde el negocio tiene que ser analizado en un horizonte muy corto que es equivalente al periodo de ventas máximas.

También la vida económica de la inversión pueda estar en función del factor tecnológico, en donde la vida estimada de un modelo es el horizonte de análisis, solo que en estos casos, no se interrumpe el proyecto, si no que se renueva al aparecer el nuevo modelo que hace obsoleto al anterior y por lo tanto le resta mercado, orientándose los demandantes al modelo más reciente y así sucesivamente.

No obstante si los plazos de cambios tecnológicos se prevén en el mediano plazo y no se cuenta con una línea de productos muy diversificada, este factor es muy relevante para el H.P.

Los elementos anteriores expuestos se observan en la siguiente gráfica, en donde se cambian todos los aspectos claves del proyecto para su evaluación

Presentación de los flujos o elementos típicos de un proyecto de inversión



3.5.5 COSTO PONDERADO DE CAPITAL

Para determinar el costo ponderado de capital será necesario que se defina primero el costo de capital, es la tasa mínima de rentabilidad necesaria para justificar el uso de recursos monetarios, en otras palabras, es lo que cuesta a la empresa el dinero obtenido de cada una de las fuentes de financiamiento.

La tasa de costo de capital es el precio que se paga por los fondos requeridos para cubrir la inversión. Esto representa una medida de la rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto, según su riesgo; de tal manera que el retorno esperado permita cubrir la totalidad de la inversión inicial, los egresos de la operación, los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con préstamo y la rentabilidad que el inversionista le exige a su propio capital invertido.

Es importante que la empresa tenga el conocimiento del costo de capital, porque en toda evaluación económica y financiera se requiere tener una idea aproximada de los costos en las diferentes fuentes de financiamiento que la empresa utiliza para emprender sus proyectos de inversión.

Dentro de lo más relevante en el costo de capital está el desarrollar una metodología específica que determine el costo de cada una de las fuentes de financiamiento (externas e internas) que la empresa utiliza para financiar sus proyectos de inversión.

- a) **Fuentes internas:** Son las que genera la propia empresa como son las depreciaciones, amortizaciones y las utilidades retenidas.

- b) **Fuentes externas:** Son las que están constituidas por financiamientos que provienen de pasivos y aportaciones de accionistas.

Toda fuente de financiamiento indica un desembolso inicial para el inversionista y una captación para la empresa. También dicha fuente de financiamiento implica recepciones periódicas para el inversionista y desembolsos de la misma magnitud para la empresa.

El costo promedio de capital, es el factor por medio del cual se evalúan los proyectos de inversión que tienen el mismo riesgo del negocio de la empresa.

Por lo que se puede definir que el costo ponderado de capital es lo que cuesta en promedio a la empresa cada peso que utiliza, sin importar si el financiamiento es por recursos propios o ajenos.

3.6 FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

El concepto empleado para medir los resultados de la actividad de las empresas o de un proyecto es la utilidad más que el de flujo de efectivo que genera. De ahí la pregunta *¿Cuál de los dos conceptos es el acertado para la valuación de un proyecto?*.

El concepto de utilidad depende de la subjetividad de los contadores en cuanto a los ajustes que al final de cada período se efectúen en la empresa; es decir, dependerá de cada contador el monto y el número de ajustes, por lo que no resulta objetivo tomar como referencia un concepto modificable por una persona.

Por ejemplo, el monto del ajuste por cuentas incobrables depende de lo que el contador de la empresa determine con cierto método, que puede variar de acuerdo con la opinión de otra persona de la organización.

Para determinar la utilidad contable no se toman en consideración los costos de oportunidad, que si son importantes para evaluar un proyecto de inversión.

Por ejemplo: Al analizar la posibilidad de reemplazar una maquinaria por otra, un dato importante para tomar la decisión será el ahorro que por su tecnología generará la nueva, lo cual constituye un costo de oportunidad para los artículos hasta ahora producidos por la maquinaria anterior debido a no haberla reemplazado antes, costo que se eliminará en el momento en que se reemplace. Pero este dato no lo revelará la contabilidad por que el costo en que se incurre por no reemplazar la máquina antigua no está registrado.

Como podemos ver, la utilidad contable es un concepto subjetivo como herramienta del resultado de los proyectos, por lo que es muy riesgoso hacer la evaluación de un proyecto de inversión con datos subjetivos. En cambio, el flujo de efectivo es un concepto homogéneo más objetivo para todos los profesionales interesado en el análisis, en tanto el de utilidad es diferente para cada uno de ellos.

3.6.1 CONCEPTO DE FLUJO DE EFECTIVO

Es un estado financiero dinámico, ya que agrupa información de todo un ejercicio (año) determinado. Su base de cálculo son los flujos de efectivo, llegándose a obtener una caja final o disponible, de ahí que también se le nombre como Flujo de Caja. Además revela la capacidad de pago de la empresa. Aunque está vinculado al de resultados su objetivo no es mostrar utilidades, sino dinero disponible o déficit en caja, pudiéndose dar el caso de una empresa que muestre utilidades pero no tenga flujo de efectivo.

El flujo de Efectivo se integra por los siguientes conceptos:

a) **Entradas:** El dinero que ingresa a la empresa se compone del crédito recibido, de las ventas al contado, de los cobros a los clientes y de las aportaciones de capital, éstas hechas sobre todo al inicio del proyecto. La información se toma de la estructura de capital, de la proyección de las ventas excluyendo al inicio el crédito a clientes y sus variaciones y aumentando los cobros a éstos, posteriormente. La caja inicial, que es la caja final del período anterior, se suma al efectivo ingresado integrando el total disponible o entradas. A su vez el IVA cobrado en el precio final de venta constituye un ingreso en efectivo aparejado a las ventas a cobros en tal sentido, cuando los productos causen dicho impuesto.

b) **Salidas:** El dinero que sale en el ejercicio se compone por los gastos de inversión fija o diferida, tomando del programa de inversiones, por los inventarios de materias primas, insumos, productos en proceso y productos terminados, del cálculo y comportamiento del capital de trabajo, y por los costos y gastos de operación, excluyendo las depreciaciones y amortizaciones por no ser salidas de efectivo

De los costos de producción deben registrarse únicamente las salidas de efectivo, esto es sin los costos de los inventarios, ni los créditos de los proveedores o bien descontar éstos al costo de lo vendido.

A esto se agregan los impuestos, sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades, aunque éste va desfasado un año por no pagarse en el año que se genera, sino al siguiente, así como el pago a los proveedores por el crédito recibido y el IVA pagado por las compras efectuadas, haciéndose un balance entre el IVA cobrado y el pagado, definiéndose el IVA por pagar, o a favor.

Restando a las entradas las salidas se llega al saldo final o caja final, que de ser negativa, sería un déficit que tendría que ser cubierto necesariamente, si es positiva revela la existencia de flujo disponible. Para muchos proyectos esto es fundamental pues requieren de efectivo en caja para reiniciar operaciones el siguiente ciclo o ejercicio, o bien para no parar y continuar su operación normal.

También el disponible en caja al final es una fuente de financiamiento para inversiones en activos fijos siempre y cuando se decida financiar con recursos internos.

3.6.2. CLASIFICACION DEL FLUJO DE EFECTIVO

3.6.2.1 DE ACUERDO ALA TIPO DE FLUJO QUE GENERA

1. **FLUJOS DE EFECTIVO ABSOLUTOS.** Son los que genera un proyecto que no tiene relación con ningún otro, por ejemplo cuando se analiza la posibilidad de adquirir una nueva computadora para hacer más explícita la información en la empresa, lo cuál no tiene efecto sobre otros proyecto que incrementen o disminuyan dichos flujos.
2. **FLUJOS DE EFECTIVO RELATIVOS.** Son los que se consideran relacionados con otros proyectos. Por ejemplo. cuando analiza la posibilidad de llevar a cabo una ampliación que duplicará las ventas actuales. El proyecto de inversión en activos fijos para incrementar la capacidad instalada no será la única tarea que habrá que efectuar, sino que se deberá invertir en una campaña publicitaria para lograr el objetivo del proyecto principal.

3.6.2.2 DE ACUERDO AL MOMENTO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS

1. **FLUJOS DE EFECTIVO ORDINARIOS.** Consiste en una salida de efectivo seguida de una serie de entradas de efectivo. Ejemplo; una empresa puede gastar hoy \$10,000 y esperar, como resultado, entradas de efectivo de \$2,000 anuales durante los próximos ocho años.
2. **FLUJOS DE EFECTIVO NO ORDINARIOS.** Ocurre cuando un desembolso inicial no es seguido por una serie de entradas de efectivo. Ejemplo: la adquisición de una nueva máquina puede requerir una salida inicial de efectivo de \$20,000 generando entradas de \$5,000 anuales durante 4 años; en el quinto año después de la compra de la máquina, puede requerirse una desembolso de \$8,000 para modernizarla, a partir de lo cual se genera durante los siguientes cinco años entradas de efectivo de \$5,00 anuales.

3.6.2.3. DE ACUERDO A SU COMPORTAMIENTO

1. **ANUALIDADES.** Consiste en una corriente de flujos de efectivo iguales realizadas a intervalos iguales de tiempo (no necesariamente anuales).
2. **FLUJO DE EFECTIVO MIXTO.** Consiste en una serie de flujos de efectivo que presentan pautas de comportamiento diferentes a las anualidades, representan una corriente combinada de flujos (entradas) de efectivo. Ejemplo: con una inversión inicial de \$50,000 que se tengan entradas por \$4,000 en el primer año, \$5,00 en el segundo, \$6,000 en el tercero y \$7,000 en el cuarto y último año.
3. **FLUJOS DE EFECTIVO RELEVANTES.** Para evaluar las opciones de proyectos, hay que determinar los flujos de efectivo relevantes, los cuales están constituidos por:
 - Las salidas de efectivo incrementales después de impuestos.
 - Las entradas resultantes subsecuentes relacionados con el proyecto.
4. **FLUJOS DE EFECTIVO INCREMENTALES.** Representan los flujos adicionales (entradas o salidas) que se esperan resulten del proyecto.

3.7 CONCEPTO DE RENTABILIDAD

Este término es muy usado para reflejar la conveniencia o no de llevar a cabo una inversión, si es rentable es aceptable y viceversa, tanto en proyectos con fines de lucro, como en proyectos con fines sociales.

Sin embargo, la definición de que es rentable se relaciona con dos grandes componentes, las **unidades** con respecto a un **volúmen de inversión** dado. La maximización de esta relación aumenta la rentabilidad con respecto al parámetro fijado, esto es, muchos beneficios con pocos desembolsos, y a la inversa, la minimización de dicha relación disminuye la rentabilidad. Las utilidades o beneficios pueden ser de tipo eco-financiero y/o eco-social y el parámetro de comparación generalmente es un costo de oportunidad.

Así para las inversiones que resultan rentables deben aumentar ingresos (mayor rotación) y/o reducir costos (mayor margen) deben estar protegidas con respecto a la inflación obteniendo beneficios por encima de ésta y en forma rápida, por lo que también siempre está disponiendo un riesgo.

La rentabilidad se expresa como una tasa de rendimiento, generalmente anual, la cual revela las unidades monetarias obtenidas por las desembolsadas inicialmente, anotada en porcentaje. La tasa de rendimiento es equivalente a una tasa de interés.

Teóricamente existen tasas de rendimiento, libres de riesgo, o sea las que ofrece el mercado de dinero a través de los bancos con un rendimiento fijo, lo único que se tiene que hacer es comprar certificados, bonos o pagarés y esperar que transcurra el tiempo para poder cobrar los réditos y así obtener un rendimiento por el capital depositado.

Se dice que no hay riesgo, sin embargo frente a condiciones de inestabilidad económica se presentan dos grandes riesgos, la devaluación y la inflación galopante, por lo que invertir en estas condiciones en los instrumentos bancarios mencionados tienen un alto riesgo que muchos analistas e inversionistas no valoran bien para tomar decisiones.

El no considerar o valorar correctamente el riesgo lleva a decisiones equivocadas, creyendo que una inversión es atractiva cuando puede no serlo debido al nivel de riesgo en el que se va a incurrir.

El nivel de riesgo puede ser bajo, medio o alto, el cual está una función de las circunstancias económicas, sociales y políticas, del plazo u horizonte de la inversión y sus beneficios, de la forma que maduren estos con respecto al tiempo, del tipo de producto o servicio que se quiera vender, del sector económico, del ámbito jurídico que atañe a la empresa y a la situación financiera de esta para el caso de reinversiones o participación con capital accionario.

La valoración del nivel de riesgo corresponde, a los asesores y a los formuladores del proyecto.

3.8 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE INVERSIONES

El estudio que se realiza para ordenar jerárquicamente los proyectos se efectúa por medio de métodos de evaluación y es en esta parte donde se estudiarán y verán los aspectos más importantes de cada uno de ellos y tener un panorama más amplio de estos métodos en general.

3.8.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE EVALUACIÓN

1) Métodos que no consideran el valor del dinero a través del tiempo

- *Métodos No Cuantitativos*
- *Métodos Contables*

2) Métodos que consideran el valor del dinero a través del tiempo.

- *Valor Presente Neto*
- *Tasa Interna de Retorno*

3.8.1.1 MÉTODOS QUE NO CONSIDERAN EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

3.8.1.1.1 MÉTODOS NO CUANTITATIVOS

A estos métodos se les designa así debido a que no se realizan operaciones numéricas para decidir su elección, porque son empíricos y se basan en la experiencia.

- a) *Método de Corazonada:* Se basa en los juicios personales de la persona encargada de la elección, el cual siempre cree haber seleccionado las mejores opciones, por intuición propia.
- b) *Método de Imitación:* Se elige un bien porque ha funcionado adecuadamente en otra entidad.

DESVENTAJAS	VENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>No consideran el valor del dinero en el tiempo.</i> 2. <i>No se sabe si se recupera la inversión o si será rentable.</i> 3. <i>Existe una mayor inseguridad en los aspectos técnicos y de mercado.</i> 4. <i>No requieren de operaciones numéricas.</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>No existe pérdida de tiempo en la decisión.</i> 2. <i>No existe erogación alguna para realizar la valuación.</i> 3. <i>Es bueno para adquirir bienes de uso personal.</i>

3.8.1.1.2. MÉTODOS CONTABLES

A estos métodos se les denomina así porque basan sus análisis en el empleo de Estados Financieros históricos o presupuestados, para decidir la selección de los proyectos, a diferencia de los otros métodos que se basan en los flujos de efectivo presupuestados.

- a) **Método de Razones Financieras:** Se basa en la información que emana de los Estados Financieros históricos y a través de razones financieras de Solvencia, Estabilidad y Rentabilidad para determinar las necesidades de la empresa y decidir el momento oportuno para realizar la inversión en las áreas débiles.
- b) **Método de Tasa de Rentabilidad Contable y Método de Tasa Promedio de Rentabilidad:** Estos métodos se basan en procedimientos que surgen de las utilidades presupuestadas para el proyecto y que debido a su forma de cálculo existen diversas variantes de las que solo veremos las dos más comunes.

La Tasa de Rentabilidad Contable es una relación entre la utilidad neta y las inversiones iniciales de activos fijo, diferidos y circulantes o inversiones totales. Sin embargo, debido a que existe una utilidad neta para cada año calculada en el estado de resultados proforma se generara, una Rentabilidad Contable (RC) anual distinta, para evitar esto y obtener una RC para todo el período se promedian las utilidades netas quedando el cociente en la siguiente forma:

$$RC = \frac{\text{UNIDAD NETA PROMEDIO}}{\text{ACTIVOS TOTALES}}$$

Concepto/años	0	1	2	3	4	5
Utilidades netas		400	500	550	550	600
Inversiones totales	1400	200				

$$RC = \frac{520}{1600} = 32.5\%$$

El 32.5% es una rentabilidad promedio anual sobre cada peso invertido, sin embargo este indicador no refleja la tendencia en los rendimientos durante el horizonte del proyecto ni la temporalidad de las utilidades, desventajas muy fuertes para ser usado como criterio de dedicación en estudios de factibilidad.

Una vez que se determina la tasa promedio de rentabilidad, se está en condiciones de compararla con la tasa mínima requerida por la empresa, surgiendo así la posibilidad de determinar si se acepta o se rechaza el proyecto de inversión.

Otra forma de determinar la tasa de rentabilidad contable es la siguiente:

DATOS PARA SU CÁLCULO:

<i>Desembolso Inicial</i>	= DI
<i>Aumento en el Capital de Trabajo</i>	= ACT
<i>Desembolso Total</i>	= DT = DI + ACT = VD
<i>Valor de Deshecho</i>	= VD
<i>Utilidad Anual Promedio</i>	= UAP
<i>Costo Promedio de la Inversión</i>	= CPI = DI + VD / 2 + ACT

TASA DE RENTABILIDAD CONTABLE = TRC

$$TRC = UAP / DT \times 100$$

TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD = TPR

$$TPR = UAP / CPI \times 100$$

Es recomendable utilizar el método de tasa de rentabilidad contable únicamente como primera barrera o prueba estimativa de viabilidad financiera de un proyecto y no como un criterio de aceptación o rechazo definitivo.

- c) ***El período de recuperación del capital (PRC):*** Es el otro indicador contable que apoya la evaluación de inversiones, el cuál se define como el período de tiempo durante el cuál la erogación de capital es recuperada a partir de los flujos de fondos. Con la siguiente ecuación se obtendrá el PRC:

Por lo tanto el período de recuperación, es el tiempo requerido para recibir los beneficios que igualen a la inversión inicial, o sea el tiempo en recobrar una inversión a través de una corriente esperada de beneficios.

El objetivo de este método es determinar el tiempo necesario para que el proyecto genere los recursos suficientes para recuperar la inversión realizada en él, o sea, los años, meses y días que habrán de transcurrir para que la erogación realizada se reembolse.

Para efectos de su cálculo se utiliza el siguiente procedimiento:

Se suman los flujos netos de efectivo del proyecto, hasta obtener una cantidad que iguale a la inversión original neta, pudiéndose presentar dos casos:

- 1) Que la suma sea exactamente igual a la inversión, siendo el periodo de recuperación el año de la última cifra sumada.
- 2) Que la suma sea mayor a la inversión, esto es que sólo una parte de la última cifra sumada se utilice para completar el monto de dicha inversión, procediéndose de la siguiente forma:
 - 2.1) La última cifra se dividirá entre los días del período (360 días).

2.2). El resultado de restar a la inversión original los flujos de efectivo hasta la penúltima cifra, se dividirá entre la cantidad obtenida en el punto anterior.

2.3) La cifra obtenida al realizar las operaciones anteriores se dividirá entre 30, obteniéndose así el número de meses faltantes.

2.4) Al resultado anterior se le resta la unidad obtenida y el resultado se le multiplica por 30 y así se obtendrán los días.

Como se observa en el cálculo de este criterio, el flujo de fondos es la utilidad neta mas la depreciación de cada año, simplemente se suma hasta igualarlo con la suma de inversiones necesarias para ejecutar el proyecto.

Tomando como base el ejemplo anterior el Período de Recuperación del Capital será:

Concepto/años	0	1	2	3	4
Utilidades netas		400	500	550	550
Depreciaciones		10	10	10	10
F.F acumulados		410	920	1,480	2040
Inversiones acum.	1,400	1,600			

Siguiendo los pasos del procedimiento la resolución es la siguiente:

1) Suma de los flujos de efectivo son: \$2,040 mayor a \$1,600

a) $560 / 360 = 1.55$

b) $1600 - 1480 = 120$

c) $120 / 1.55 = 77.14$

d) $77.14 / 30 = 2.57$

e) $(2.57 - 2) * 30 = 17 \text{ días}$

El período de recuperación es de 3 años 2 meses y 17 días.

También se puede calcular quitando la depreciación a partir de la utilidad neta únicamente, suponiendo que se gasta, la depreciación, con lo cual el PRC aumentara en alguna medida.

Este indicador presenta la desventaja de no tomar en cuenta el momento en que ocurren las entradas y los desembolsos, además tiene la limitación de no medir la rentabilidad en un proyecto, debido a que su cálculo se desentiende de todos los beneficios producidos después del periodo de recuperación de la inversión, lo que puede llevar a decisiones erróneas cuando en la comparación de dos alternativas se elige aquella que permite recuperar lo mas rápidamente posible la inversión inicial, pudiendo ser la que tiene menor rentabilidad.

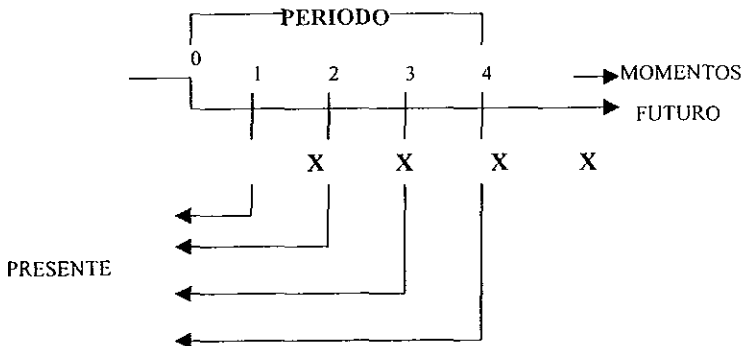
Sin embargo, desde el punto de vista práctico presenta ventajas: la simplicidad en su cálculo, que protege de riesgos ante la incertidumbre del futuro, y que revela la forma de decisiones de inversión, sobre todo cuando se comparan alternativas con flujos similares y no contrastados, teniendo preferencia aquéllas con período de recuperación más cortos, aun cuando no exista un parámetro definido

DESVENTAJAS	VENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> 1 No se consideran el valor del dinero en el tiempo. 2. Se basa en estados de resultados que no consideran ingresos o egresos que no alteran las utilidades. 3 No se conoce cuando será recuperada la inversión 4. Se consideran las utilidades como promedio y no en el período que son obtenidas. 5 Las tasas de interés obtenidas no son comparables a las que sí consideran el demérito de la moneda. 6 No están directamente relacionados con el análisis de rentabilidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1 No requieren de cálculos complicados. 2. Se puede utilizar como primera opción de análisis. 3 El método de razones financieras si determina más ampliamente dónde es más necesario el bien.

3.8.1.2 METODOS QUE CONSIDERAN EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

Frecuentemente los proyectos de inversión suponen ingresos en diferentes períodos de tiempo, cuando esto sucede, es conveniente analizar sus ingresos y sus gastos dentro de cada período, y posteriormente, compararlos sobre una misma base de tiempo, esto significa que se tiene que descontar a un factor X estas cantidades para determinar un valor neto en el momento de tomar la decisión, es decir, actualizar el valor del dinero.

Para comparar flujos que se encuentran ubicados en diferentes momentos en el tiempo, aún siendo del mismo valor, es necesario efectuar la comparación en un sólo momento, para ubicar los flujos en el mismo momento del tiempo se procede a llevar a todos los valores al presente, siendo éste el momento elegido en la mayoría de los casos:

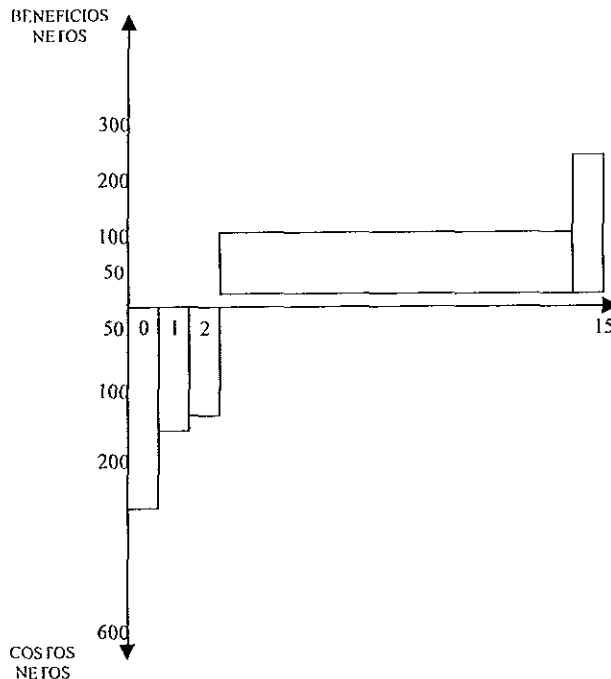


Para traer los valores futuros al presente se utiliza el procedimiento de actualización, que consiste en descontar los valores por medio de una tasa de interés, una vez realizado esto, todos los valores de costos y beneficios que se encuentran en el presente, por la temporalidad en que aparecieron, así como el peso relativo de cada uno de ellos.

Cuando se hace referencia al valor del dinero en el tiempo no se quiere dar a entender que con el transcurso del tiempo el dinero pierde valor o poder adquisitivo, sino más bien que es preferible tener un peso hoy que un peso dentro de un año, pues el dinero puede invertirse y ganar cierto interés.

Otra característica de los métodos que consideran el valor del dinero en el tiempo es que están basados en flujos de efectivo no virtuales, como en muchos casos maneja la contabilidad, lo que se identifica en este caso con costos, son todos los desembolsos de efectivo sean inversiones o costos y gastos, y beneficios todas las entradas de efectivo por la operación, la diferencia algebraica entre costos (-) y beneficios (+), arroja el flujo neto de efectivo (FNE), que es la base del cálculo de dicho método, tal como se aprecia en la gráfica siguiente.

FLUJO NETO DE EFECTIVO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN



Los principales indicadores de este método son: la Tasa Interna de Retorno y el Valor Actual Neto.

3.8.1.2.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

El valor presente de una inversión se define como la cantidad máxima que una compañía estaría dispuesta a invertir en un proyecto. A la diferencia entre el valor presente de los flujos y el valor de la inversión se le denomina valor presente neto.

El objetivo que se persigue al aplicar el método de valor presente de una inversión, consiste en comprobar:

- 1) El valor presente de los flujos de efectivo generados por un proyecto de inversión descontados a una tasa fija por la entidad y
- 2) La inversión realizada en el proyecto.

Si al restar a la suma de los flujos de efectivo a valor presente la inversión realizada se obtiene un resultado positivo el proyecto se acepta, de lo contrario se rechaza.

En el cálculo del VPN no se obtiene como resultado una rentabilidad en términos de tasa de interés esta debe ser seleccionada previamente.

Para efecto de su cálculo se necesita contar con los siguientes datos:

- El valor neto del inmueble, maquinaria o equipo que se desea adquirir
- Los estados financieros del proyecto, específicamente el flujo de efectivo
- La vida útil o económica del proyecto
- La tasa de descuento (tasa mínima de aceptación o rechazo del proyecto).

El valor actual neto de un proyecto se obtiene sumando sus beneficios netos anuales actualizados a una determinada tasa:

$$VPN = BN_0 + \frac{BN_j}{(1+i)^j} + \frac{BN_n}{(1+i)^n}$$

Donde :

BN_j = Flujo Neto de Efectivo anual desde $j = 0$ hasta $j = n$

i = tasa de actualización

n = vida útil del proyecto (H.P.)

Generalizando:

$$VPN = \sum_{j=0}^{j=n} \frac{BN_j}{(1+i)^j}$$

Bajo este indicador un proyecto será considerado conveniente si su VPN es positivo o cuando igual a cero, esto ultimo es muy difícil que ocurra, pues casi siempre aparece una cantidad determinada, si su VPN es negativo, esto indica que no es conveniente y se debe rechazar.

Para seleccionar la tasa de interés necesaria para poder calcular el VPN, se siguen cualquiera de los siguientes criterios:

1) El *costo de oportunidad del capital* (COC) que es la máxima tasa de interés bancaria a largo plazo.

2) La TREMA, que es *la tasa de rendimiento mínima esperada* por los inversionistas una vez considerado el riesgo.

3) La *tasa de oportunidad de la empresa*, (TOE) que es la tasa de rendimiento que actualmente obtienen los inversionistas en negocios parecidos a los del proyecto, por lo que una inversión más, mínimamente les debe reeditar lo mismo que obtienen en su empresa.

4) La *tasa que equivale al costo del capital* (TCC), esta es la tasa que pactaron para el financiamiento a mediano o largo plazo y es una medida de eficiencia, para comprobar que el proyecto rinde igual o más su costo de capital.

¿Si se tiene un proyecto con una inversión inicial de 4,037.2 millones, beneficios netos de 1,619 millones por año y un horizonte de 4 años, cual será el valor neto, si el costo de oportunidad del capital es del 10% anual?

Concepto/año	0	1	2	3	4
Flujo neto de efectivo	(4037.2)	1,619	1,619	1,619	1,619

$$VPN = (4037.2) + \frac{1619}{(1.10)} + \frac{1619}{(1.10)^2} + \frac{1619}{(1.10)^3} + \frac{1619}{(1.10)^4}$$

$$VPN = (4037.2) + 5.132.01$$

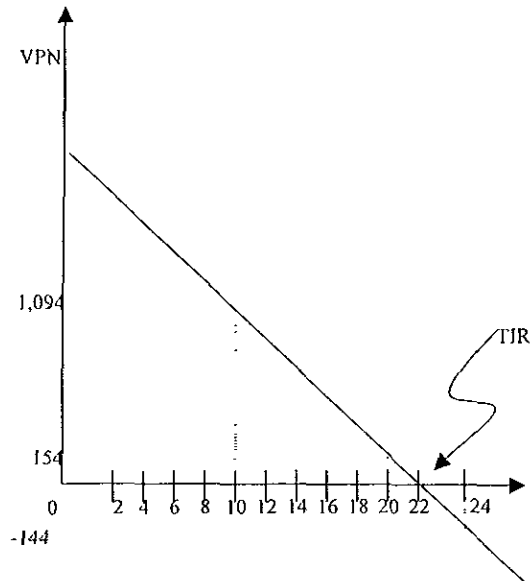
$$i = 10\%$$

$$VPN = +1.094.81$$

Si la tasa de interés seleccionada fuera del 24% anual, entonces el VPN es de 144.67, como resulta negativo el proyecto se rechaza. Los diferentes valores del VPN pueden graficarse, observándose también la TIR.

En la gráfica siguiente se observa que a una mayor tasa de actualización, el VPN disminuye. Cuando la tasa de actualización es igual a 22.0 el $VPN = 0$ y a tasas mayores que esta última, el VPN será negativo.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL VPN Y DEL TIR



DESVENTAJAS	VENTAJAS
<p>1. Aplicación de la tasa de descuento en los flujos de efectivo para traerlos a valor presente, ya que no existe una fórmula precisa para su fijación, sólo parámetros para dimensionar rangos, por tanto la experiencia y sensibilidad de los miembros de los tomadores de decisiones será fundamental</p>	<p>1. Este método toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo al incorporar una tasa de descuento</p> <p>2. Posibilita calcular el valor presente de los flujos independientemente de la existencia de flujos negativos</p> <p>3. Se basa en la rentabilidad neta del proyecto</p> <p>4. Toma en cuenta la calidad en tiempo y monto de los flujos de efectivo.</p>

3.8.1.2.2 LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Este indicador refleja el rendimiento de los fondos invertidos, siendo un elemento de juicio muy usado y necesario cuando la selección de proyecto se hace bajo una óptica de racionalidad y eficiencia financiera.

La Tasa Interna de Retorno o Rentabilidad Financiera de un proyecto, se define de dos formas:

1. *Como aquella tasa de actualización que hace nulo el Valor Presente Neto del Proyecto, es decir, cuando el VPN es cero, situación que es observada perfectamente en la gráfica anterior.*

Algebraicamente esto se representa así:

$$\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j} = 0 \text{ donde } i \text{ es la TIR}$$

Por lo tanto, a diferencia del VPN con la TIR supone que el cálculo de ésta va al encuentro de una tasa de interés, generalmente mediante tanteos.

2. *Es la máxima tasa de interés que puede pagarse o que gana el capital no amortizado en un periodo de tiempo y que conlleva la recuperación o consumo del capital.*

Esta segunda definición es más importante que la primera, pues revela más claramente lo que es la TIR, la cual en muchos casos es manejada pero no entendida. Tomando el ejemplo del VPN se comprobará esta segunda definición en dos partes; la TIR del ejemplo es el 22% anual.

MAXIMA TASA QUE PUEDE PAGARSE POR EL CAPITAL				
N	Saldo	Interés	Amortizaciones	Entrada/pagos
1	4,037.2	888.2	730.8	1,619
2	3,306.4	727.4	891.6	1,619
3	2,414.8	531.2	1,087.7	1,619
4	1,327.0	292.0	1,327.0	1,619

En el cuadro anterior se observa que el 22% anual en efecto es la máxima tasa de interés que se puede pagar por un capital prestado de 4,037.2 a un plazo de 4 años, al final de los cuales se ha recuperado el crédito, ambas cosas se logran con los beneficios netos que genera el proyecto que son de 1,619 cada año, para el ejemplo convertidos en pagos totales que incluyen intereses y amortizaciones de capital.

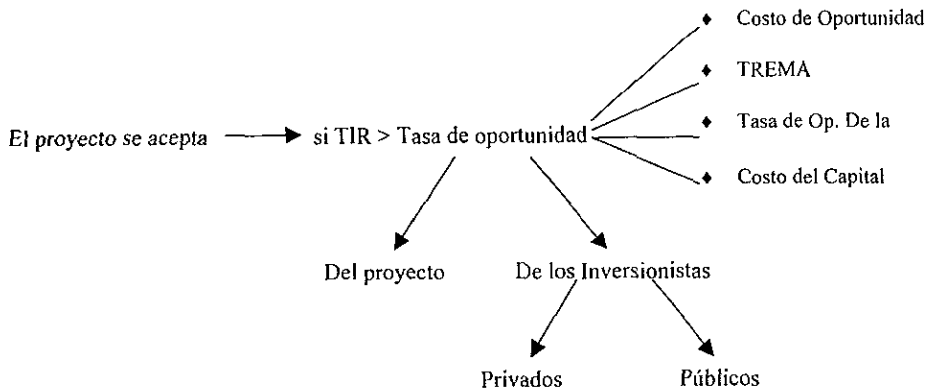
MAXIMA TASA QUE GANA EL CAPITAL					
n	INVERSION	INTERESES	DISPONIBLE	RETIROS	SALDO
1	4,037.2	888.2	4,925.4	1,619	3,306.4
2		727.4	4,033.8	1,619	2,414.8
3		531.2	2,946.0	1,619	1,327.0
4		292.0	1,619.0	1,619	

En este segundo cuadro, el interés máximo ganado fue del 22% anual, pero siempre sobre el capital no amortizado al comienzo de cada período, esto es el capital no devuelto y que todavía está involucrado en el proyecto. Al final de los cuatro años ha sido consumido. Por lo tanto, para despejar confusiones la TIR no es un rendimiento constante sobre la inversión inicial, sino sobre la parte de la inversión no amortizada.

Esta característica mal entendida ha sido la base de críticas sobre la TIR, argumentando que ésta implica la reinversión de los beneficios, sin embargo reconociendo que el rendimiento no es siempre sobre la capital inicial, se debe asimismo aceptar que la tasa de rentabilidad calculada no implicada la reinversión, pues no se considera la utilización que el inversionista haga de los beneficios generados, esa es una cuestión independiente al concepto TIR.

Algunos autores han mezclado estas dos situaciones y llegan a un concepto de TIR verdadera, que es el producto de considerar los beneficios que genera el proyecto, más los beneficios de la reinversión a una tasa de oportunidad X , lo que a todas luces es subjetivo, pues la decisión de reinversión y la tasa que encuentren los socios, son cuestiones ajenas a la empresa.

La decisión de inversión con base en la tasa interna de retorno es también muy sencilla, se debe seleccionar el proyecto cuya TIR sea mayor a la tasa de oportunidad (TO) que los inversionistas han escogido, se pueden tomar cualquiera de las cuatro tasas propuestas para el cálculo del VPN:



DESVENTAJAS	VENTAJAS
<ol style="list-style-type: none">1. Si los cálculos son realizados sin la ayuda de medio electrónicos éstos son bastante laboriosos2. La presencia de flujos negativos provoca resultados erróneos a causa de la naturaleza técnica de las propiedades matemáticas aplicables al efectuar cálculos, bajo éste método un proyecto puede tener más de una o ninguna tasa interna de retorno.	<ol style="list-style-type: none">1. Si considera el valor del dinero en el tiempo2. Conocer la tasa de descuento no es necesario3. Una vez estimada, la tasa interna de retorno, conforme aquella se efectúa la jerarquización de los proyectos.



CASO PRÁCTICO

Introducción

El presente apartado está destinado a un caso práctico en el cuál se analizarán los resultados de un proyecto, en donde se aplican algunos de los métodos expuestos en el capítulo anterior, presentado como conclusión la aceptación o rechazo, de acuerdo con la evaluación realizada.

La empresa Azúcar México, S.A. de C.V. desea adquirir un secador de bagazo (maquinaria) para lo cuál se toma en consideración lo siguiente:

ORIGEN DEL PROYECTO

Este proyecto se origina por innovaciones tecnológicas en los procesos productivos, permitiendo disminuir costos directos para ser competitivos en el mercado tanto en precio como en calidad (tal y como lo señala la MISIÓN DE LA EMPRESA).

TIPO DE INVERSIÓN

Es una inversión permanente ya que su fin es la utilización para el desarrollo de las actividades de la empresa y es una inversión instantánea de recuperación paulatina.

TIPO DE PROYECTO DE INVERSIÓN

Es un proyecto en función de reducir costos, sí este se clasifica con base a sus efectos en el potencial de utilidad, ya que su fin es aprovechar al máximo los materiales evitando mermas y, por este conducto bajar el precio del costo de producción.

Antecedentes y Bases del Negocio

Importancia de la industria en el país.

La industria del azúcar se ha desarrollado en México en forma ininterrumpida desde la década inicial de la conquista española, siendo una de las actividades de mayor tradición y trascendencia en el desarrollo histórico del país. Se debe destacar la enorme importancia que tuvo la industria azucarera desde sus mismos inicios en el contexto colonial novohispano, tanto por los capitales que requería, como por los volúmenes de fuerza de trabajo que ocupaba.

La elaboración de azúcar sigue siendo uno de los sectores estratégicos de la economía mexicana, por el carácter básico del bien producido y su esencial papel en la satisfacción de la demanda de calorías de consumo generalizado, así como su participación en el producto interno bruto, los empleos industriales y agrícolas que genera y sus efectos multiplicadores en la actividad económica. Su *distintivo rasgo* de agroindustria, que por las necesidades técnicas de la producción debe asentarse en la forma integrada en espacios rurales, ha constituido siempre a sus asentamientos en polos regionales de desarrollo, dando peculiares características sociales y económicas a sus zonas de influencia.

En el Golfo, en donde a partir de 1524 funcionó en Santiago Tuxtla el primer ingenio asentado en el continente americano, la expansión se fue haciendo hacia las huastecas, importante centro desde el siglo XVII hasta hoy día, no solamente por la producción de azúcar sino por la de un sinnúmero de trapiches piloncilleros que han cumplido un gran papel en el abastecimiento de dulce en México. Todo lo antes mencionado nos da una idea de los Estados que se han beneficiado con los asentamientos de los ingenios azucareros y de la necesidad de un clima subtropical para la plantación de la caña de azúcar, si a esto agregamos que la agroindustria contribuye con una buena parte del herario público y a crear fuentes de trabajo a una gran cantidad de mexicanos nos da una muestra palpable de la gran importancia que representa para el país esta agroindustria.

Comercialización, Consumo y Distribución del producto.

En cuanto a la comercialización en los mecanismos de la circulación colonial del azúcar, la ciudad capital cumple un destacado papel al ser el principal centro consumidor y distribuidor con la hegemonía ejercida sobre el conjunto del sector por los grandes comerciantes mayoristas que disponían de la esencial palanca del crédito.

Una transformación fundamental consumada a través del largo período que va del Porfiriato a la década de los 40's, trasladó este poder de los comerciantes a los productores mediante el desarrollo de sucesivas crisis de sobreproducción relativa, magnificadas por la especulación, siendo esto uno de los aspectos principales de la evolución histórica del sector.

En cuanto al consumo del azúcar se ha observado una transformación del producto destinado primeramente a usos suntuarios en la época colonial para después seguir a una progresiva *asimilación a la utilización doméstica* más cotidiana durante el Porfiriato, hasta llegar a su integración como producto de la canasta básica de consumo popular a partir de los años cuarenta. También cabe destacar el progresivo incremento de su utilización como insumo industrial en las cinco últimas décadas.

En la etapa de fines del siglo XVII, en la que se intentó participar en el mercado mundial aprovechando la ocasión abierta con la salida de Haití de la producción a causa de la rebelión de los negros en 1790, y en mucho mayor grado a partir de 1960 por la salida de Cuba del mercado estadounidense, la actividad exportadora se mostró como una variable independiente de las fluctuaciones del mercado interno, con valor en sí misma y no como una "válvula de seguridad", respecto a un exceso de existencias, pero en ninguno de los dos momentos (por razones obviamente distintas), se llegó a afirmar una vocación exportadora permanente de la Industria Azucarera Mexicana.

Si observamos, en la explicación del párrafo anterior podemos darnos cuenta que jamás se han fincado unas bases sólidas para la exportación del azúcar en México.

Puesto que primeramente se utilizó como un salvoconducto para colocar la sobreproducción existente en el país, pero como el precio en el mercado mundial era inferior a la nacional o peor aun, menor que el costo de producción, esta situación originaba grandes pérdidas a los industriales azucareros y se optó por otras medidas antes de pensar en la exportación.

Cabe recordar que no siempre fueron las condiciones desfavorables para la exportación del producto, dado que acontecimientos políticos en el ámbito mundial coadyuvaron en gran medida a mejorar y hacer propicia la exportación del azúcar, pero lógicamente que al ser circunstancias exteriores, al solucionarse las mismas volvieron las cosas a ser igual que antes por lo que otra vez la exportación del edulcorante volvió a ser no deseable por los productores.

Nombre de la Empresa

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

Producto

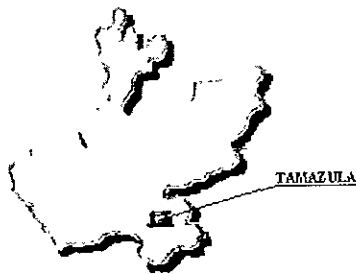
PRODUCTO	CARACTERISTICAS	NECESIDAD O PROBLEMA QUE SATISFACE EL PROYECTO
Azúcar Refinada	Calidad : Exportación AA Nacional	Ahorro en el consumo de combustible.

Giro de la Empresa

Está es una empresa subsidiaria de Grupo Mexicano Azucarero, S.A. de C.V. y su actividad principal es la fabricación de azúcar, alcohol y miel.

Ubicación probable de la Empresa

Carretera Tamazula, Km 117
Tamazula, Jalisco



Visión

Ser el líder en la producción de azúcar refinada de la mejor calidad y convertirnos en un grupo moderno con procesos integrados para lograr competitividad, rentabilidad y liderazgo a escala mundial

Misión

Aplicar las técnicas mas avanzadas en la elaboración de azúcar refinada, tanto en el campo cañero como en la industria azucarera.

Evaluación del proyecto

Una vez que los especialistas han evaluado técnicamente el proyecto, es decir han revisado tanto los manuales de los proveedores con las especificaciones de la máquina (Secador de Bagazo) nos enfocaremos entonces a evaluar el proyecto financieramente para determinar que tan factible es.

Para tal situación se tiene lo siguiente:

- ✎ Importar el secador de Bagazo desde Australia, la cuál tiene tecnología de punta y un valor de \$2.040.081 dólares.

Considerando un tipo de cambio de \$9.5 por dólar el valor en pesos de la máquina es **\$19,380,770.-**

- ✎ Además de tener gastos adicionales por concepto de:

Impuesto aduanal	\$ 50,800
Gastos aduanales c/IVA	\$ 25,700
Seguros y Fletes c/IVA	\$ 45,000

- ✎ La vida útil estimada para el secador de bagazo es de 7 años

- ✎ Tomando en cuenta la molienda de caña programada para las siguientes siete Zafras será de

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

PRESUPUESTO DE MOLIENDA DE CAÑA PARA LAS SIGUIENTES SIETE ZAFRAS

AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
TONELADAS DE CAÑA	900,000	925,600	970,000	991,000	1,000,500	1,000,800	1,200,000

- ✎ Con los datos de la evaluación técnica y comparándola con los resultados de la presente Zafra se obtendría el consumo promedio esperado de 16.4 L.P.T.C. (Litros de Petróleo por Tonelada de Caña), y se estima consumir con la adquisición del Secador de Bagazo 8.75 L.P.T.C por lo que el ahorro es de 7.652 L.P.T.C.

Por lo tanto para determinar el ahorro se multiplicarán las toneladas de caña producidas por Zafra por el ahorro de 7.652 L.P.T.C. y el resultado por el costo por litro de petróleo \$.90. Este cálculo se muestra en el Anexo 1.

- ✎ Los gastos por mantenimiento proporcionados por el departamento a cargo son los que a continuación se presentan:

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

PRESUPUESTO DE GASTOS POR MANTENIMIENTO

AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GASTOS POR MANTENIMIENTO	32,500	42,250	44,785	46,576	48,439	51,830	58,568

- ✎ La mano de obra es presupuestada por el departamento de ingeniería, para este equipo, y está en relación con la molienda de caña estimada por cada año

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE AL PROYECTO

AÑOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
GASTOS POR MANO DE OBRA	63,000	81,900	86,814	90,287	93,898	100,471	113,532

- ✎ El financiamiento es con recursos propios.
- ✎ Como costo de oportunidad se utilizó la tasa líder del mercado de dinero la cuál está al 14% y corresponde a los CETES.
- ✎ El impuesto sobre la renta y la participación de las utilidades a los trabajadores se considerarán en conjunto por el 45%.

Evaluación Financiera del proyecto

Para llevar a cabo la evaluación financiera será necesario obtener lo siguiente:

- 1) Monto de la inversión del proyecto

- 2) Estado de Resultados proforma
- 3) Elaboración del flujo de efectivo del proyecto
- 4) Evaluar el proyecto por los métodos de PR, VPN y TIR
- 5) Concluir sobre el trabajo realizado

MONTO DE LA INVERSION

PROYECTO DE INVERSIÓN: SECADOR DE BAGAZO

VALOR DE LA FACTURA	\$	19,380,770
IMPUESTO ADUANAL	\$	50,800
GASTOS ADUANALES	\$	25,700
FLETES Y SEGUROS	\$	45,000
MONTO DE LA INVERSION	\$	<u>19,502,270</u>

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA

Para realizar el Estado de resultados proforma será necesario determinar la depreciación correspondiente a cada ejercicio y obtener el valor de desecho.

El método de depreciación utilizado es el de línea recta, según arts. 41 al 51 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, el Título II Capítulo II Sección III, por medio de este método la inversión se recupera en 10 años, y se está calculando una vida del proyecto de 7 años por lo que los 3 años corresponderán a su valor de desecho, ya que quedará pendiente de depreciar al finalizar el proyecto.

PROYECTO DE INVERSIÓN: SECADOR DE BAGAZO

DEPRECIACIÓN	
CONCEPTO	IMPORTE
Monto Original de la Inversión	\$ 19,502,270
Menos: Valor Desecho *	(5,850,681)
Total	<u>\$ 13,651,589</u>
Años de Vida Útil	<u>7</u>
Depreciación anual. total	<u><u>1,950,227</u></u>

* El valor de desecho es igual a la depreciación anual por 3 años de \$1,950,227, que da como resultado \$5.850.681

La determinación del Estado de Resultado Proforma se puede observar en el **Anexo 2**

FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

Este se podrá observar en el **Anexo 3**


EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V. APLICACIÓN DEL MÉTODO: VALOR PRESENTE NETO PROYECTO DE INVERSIÓN \$19,502,270 SECADOR DE BAGAZO			
PERIODOS (AÑOS)	FLUJOS DE EFECTIVO *	FACTOR VALOR PRESENTE AL 14%**	VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS
0	(19,502,270)		
1	4,222,104	0.877	3,703,600
2	4,652,338	0.769	3,579,823
3	5,235,323	0.675	3,533,694
4	5,780,938	0.592	3,422,779
5	6,328,287	0.519	3,286,714
6	6,877,528	0.456	3,133,309
7	11,439,807	0.400	4,571,774
SUMAS	25,034,054		25,231,693

VALOR
PRESENTE NETO \$ 5,729,423

* Los flujos de efectivo se obtuvieron del Anexo 3

**Formula de Valor Presente

$$VP = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

TASA DE DESCUENTO

14%

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V. APLICACIÓN DEL MÉTODO: PERÍODO DE RECUPERACION CON FLUJOS HISTÓRICOS PROYECTO DE INVERSIÓN \$19,502,270 SECADOR DE BAGAZO		
PERIODOS (AÑOS)	FLUJOS DE EFECTIVO *	FLUJOS ACUMULADOS
Inversión Original	19,502,270	
1	4,222,104	4,222,104
2	4,652,338	8,874,442
3	5,235,323	14,109,765
4	5,780,938	19,890,703
5	6,328,287	26,218,990
6	6,877,528	33,096,517
7	11,439,807	44,536,324
SUMAS	44,536,324	

Años / Meses / Días

03/04/06

Suma de los primeros 3 flujos de efectivo = 14,109,765

Suma de los primeros 4 flujos de efectivo = 19,890,703

$5,780,938 / 360 =$	16,058
$19,502,270 - 14,109,765 =$	5,392,505
$5,392,505 / 16,058 =$	335.81
$335.81 / 30 =$	11.19 meses
$(11.19 - 11) * 30 =$	6 días

La inversión se recuperará en 3 años 4 meses y 6 días

La gráfica del periodo de recuperación con valores históricos se puede observar en el **Anexo 4**

* Los flujos de efectivo se obtuvieron del **Anexo 3**

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V. APLICACIÓN DEL MÉTODO: PERÍODO DE RECUPERACION CON FLUJOS A VALOR PRESENTE PROYECTO DE INVERSIÓN \$19,502,270 SECADOR DE BAGAZO		
PERIODOS (AÑOS)	FLUJOS DE EFFECTIVO V.P.*	FLUJOS A V.P. ACUMULADOS
Inversión Original	19,502,270	
1	3,703,600	3,703,600
2	3,579,823	7,283,423
3	3,533,694	10,817,117
4	3,422,779	14,239,896
5	3,286,714	17,526,610
6	3,133,309	20,659,919
7	4,571,774	25,231,693
SUMAS	25,231,693	

Años / Meses / Días

05/07/17

Suma de los primeros 5 flujos de efectivo = 17,526,610
 Suma de los primeros 6 flujos de efectivo = 20,659,919

$3,133,309 / 360 =$	8,704
$19,502,270 - 17,526,610 =$	1,975,660
$1,975,660 / 8,704 =$	226.99
$226.99 / 30 =$	7.57 meses
$(7.57 - 7) * 30 =$	17 días

La inversión se recuperará en 5 años 7 meses y 17 días

La gráfica del período de recuperación con valores históricos se puede observar en el **Anexo 5**

* Los flujos de efectivo se obtuvieron de la cédula de determinación de Valor Presente

AZÚCAR MEXICO, S.A. DE C.V.

APLICACIÓN DEL MÉTODO: TASA INTERNA DE RETORNO
 PROYECTO DE INVERSIÓN \$19,502,270

PERIODOS AÑOS	FLUJOS DE EFECTIVO	FACTOR VALOR PRESENTE AL 16%	VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS	FACTOR VALOR PRESENTE AL 20%	VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS
0	(19,502,270)				
1	4,222,104	0.862	3,639,745	0.833	3,518,420
2	4,652,338	0.743	3,457,445	0.694	3,230,790
3	5,235,323	0.611	3,354,050	0.579	3,029,701
4	5,780,938	0.552	3,192,761	0.482	2,787,875
5	6,328,287	0.476	3,012,980	0.402	2,543,197
6	6,877,528	0.410	2,822,828	0.335	2,303,270
7	11,439,807	0.354	4,047,741	0.279	3,192,640
SUMAS	25,034,054		23,527,549		20,605,893
VALOR PRESENTE NETO					
	4,025,279			1,103,623	

TASA INTERNA DE RETORNO APROXIMADA 21.51%

INTERPOLACION

TASA	VALOR PRESENTE NETO	VALOR PRESENTE NETO
PRIMER CALCULO 16%	23,527,549	23,527,549
INV INICIAL		19,502,270
SEGUNDO CALCULO 20%	20,605,893	-
DIFERENCIAS	2,921,656	4,025,279

Diferencias de tasas

$$16\% - 20\% = 4\%$$

DETERMINACION DE LA TIR

$$\frac{4,025,279}{2,921,656} \times 4\% + 16\% = 21.5\%$$

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V. APLICACIÓN DEL MÉTODO: COMPROBACIÓN DE LA TIR PROYECTO DE INVERSIÓN \$19,502,270 SECADOR DE BAGAZO			
PERIODOS (AÑOS)	FLUJOS DE EFECTIVO *	FACTOR VALOR PRESENTE AL 14%**	VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS
0	(19,502,270)		
1	4,222,104	0.823	3,474,983
2	4,652,338	0.677	3,151,510
3	5,235,323	0.558	2,918,869
4	5,780,938	0.459	2,652,731
5	6,328,287	0.378	2,390,038
6	6,877,528	0.311	2,137,837
7	11,439,807	0.256	2,926,744
SUMAS	25,034,054		19,652,712

VALOR
PRESENTE NETO \$ 150,442

* Los flujos de efectivo se obtuvieron del Anexo 3

**Formula de Valor Presente

$$VP = \frac{I}{(1+i)^n}$$

TASA DE DESCUENTO 21.5%

La variación del 1% con respecto al total de la inversión, por lo que se considera aceptable la TIR del 21.5%

CONCLUSIÓN SOBRE EL TRABAJO EFECTUADO

La importancia de la evaluación de inversiones radica en que a través del análisis que se realiza se puede decidir si es conveniente o no, invertir en un proyecto de inversión.

Un proyecto de inversión es la creación de un mejor medio productivo con el objetivo de aumentar la producción o disminuir los costos de producción.

Existe la necesidad de realizar una serie de análisis, que conducen hacia un proceso de toma de decisiones. Para lo cual, es de gran relevancia el estudio de los métodos, para valorar las ventajas y desventajas, que nos ofrecen las diferentes alternativas de inversión

A continuación presento las conclusiones al Caso Práctico:

RESUMEN DE LA EVALUACIONES

- ❖ Vida del proyecto 7 Años

- ❖ Como costo de oportunidad se utilizó la tasa líder del mercado de dinero la cuál está al 14% y corresponde a los CETES.

- ❖ El período de recuperación con flujos a valor presente fué de 5 años 7 meses

- ❖ El valor presente neto determinado fué \$ 5,729,423 Favorables

- ❖ La TIR determinada fué del 21.5%

Considerando las cifras a valor presente el proyecto de inversión ,sí se recupera dentro del período planeado.

El valor presente resulta positivo, no obstante que se descontaron los flujos de efectivo a una tasa del 14%.

La tasa interna de retorno arrojo un resultado superior a la tasa de descuento tomada como costo de oportunidad.

De acuerdo con los datos anteriores, obtenidos de la evaluación del proyecto podemos concluir lo siguiente:

El proyecto cuenta con las condiciones financieras para realizarse siempre y cuando se cumplan las condiciones del entorno político y económico estimadas para él.

Es importante mencionar que en la evaluación financiera de proyectos de inversión se deberá tomar en cuenta los factores internos y externos que afecten a la empresa, ya que en muchas ocasiones no se consideran, y se pasa por alto la situación política, económica, social, etc. en el cuál está inmersa la empresa.

En todo proyecto de inversión es indispensable que se definan claramente los objetivos y las metas que se desean alcanzar y el nivel de estudio ya que esto permitirá, en ocasiones, ahorro de tiempo y dinero.

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

DETERMINACION DE LOS INGRESOS POR AHORRO DE COMBUSTIBLE

PROYECTO DE INVERSION: SECADOR DE BAGAZO

ANEXO I

CONCEPTO	ANOS						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Tolenadas de Caña	900,000	925,600	970,000	991,000	1,000,500	1,000,800	1,200,000
Ahorro de Combustible	7 6252	7.6252	7.6252	7.6252	7.6252	7.6252	7.6252
Total Litros de petróleo ahorrado	6,862.680	7,057.885	7,396.444	7,556.573	7,629.013	7,631.300	9,150,240
Costo por litro del Petróleo *	0.90	0.99	1.09	1.20	1.32	1.45	1.59
Reducción del gasto por producción de Zafra	6,176.412	6,987.306	8,054.728	9,052.019	10,052.674	11,061.257	14,589,187

* En el costo por litro de petróleo se considera una inflación de 10% por cada año

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS (PROFORMA)

PROYECTO DE INVERSIÓN: SECADOR DE BAGAZO

(Cifras en Pesos)

ANEXO 2

CONCEPTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ingresos por Ahorro de combustible *	6,176,412	6,987,306	8,054,728	9,052,019	10,052,674	11,061,257	14,589,187
Costos:							
Depreciación **	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	7,800,908
Gastos de Mano de Obra **	63,000	81,900	86,814	90,287	93,898	100,471	113,532
Gastos por Mantenimiento **	32,500	42,250	44,785	46,576	48,459	51,830	58,568
Total Gastos de Fábrica	2,045,727	2,074,377	2,081,826	2,087,090	2,092,564	2,102,528	7,973,008
Utilidad antes de Impuestos	4,130,685	4,912,929	5,972,902	6,964,929	7,960,109	8,958,729	6,616,179
ISR y PTU (45 %) **	1,858,808	2,210,818	2,687,806	3,134,218	3,582,049	4,031,428	2,977,281
Utilidad Neta	2,271,877	2,702,111	3,285,096	3,830,711	4,378,060	4,927,301	3,638,899

* Datos obtenidos del Anexo 1 (Determinación de los ingresos por ahorro de combustible)

** Datos obtenidos de las premisas establecidas en el caso práctico

La depreciación en el año 7 tiene considerado el valor de desecho de la máquina.

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.

FLUJOS ANUALES DE EFECTIVO

PROYECTO DE INVERSIÓN: SECADOR DE BAGAZO

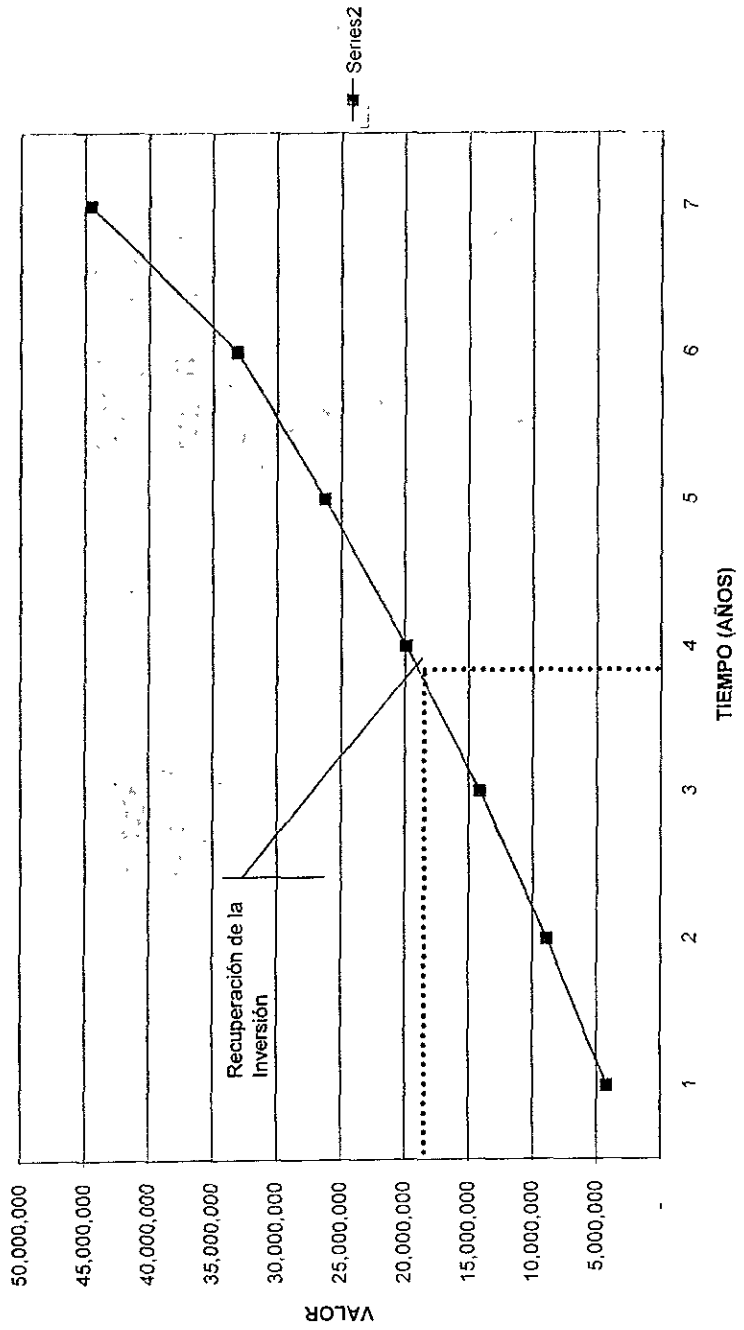
(Cifras en Pesos)

ANEXO 3

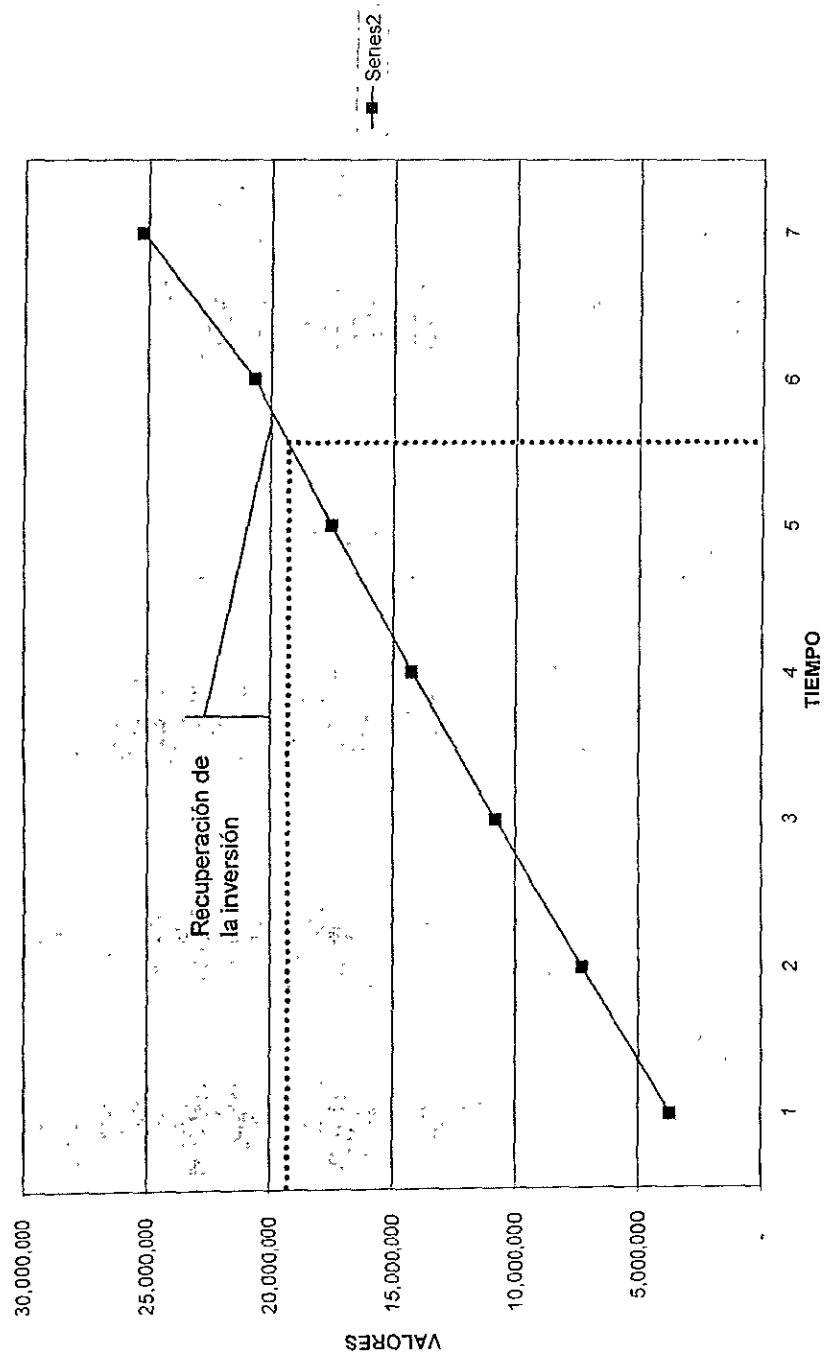
CONCEPTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ENTRADAS							
UTILIDAD ANTES DE ISR Y PTU	4,130,685	4,912,929	5,972,902	6,964,929	7,960,109	8,958,729	6,616,179
DEPRECIACIÓN	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	1,950,227	7,800,908
TOTAL	6,080,912	6,863,156	7,923,129	8,915,156	9,910,336	10,908,956	14,417,087
SALIDAS							
INVERSIÓN EN MAQUINARIA							
ISR Y PTU	1,858,808	2,210,818	2,687,806	3,134,218	3,582,049	4,031,428	2,977,281
TOTAL	19,502,270	2,210,818	2,687,806	3,134,218	3,582,049	4,031,428	2,977,281
FLUJO DE EFECTIVO NETO	(19,502,270)	4,652,338	5,235,323	5,780,938	6,328,287	6,877,528	11,439,807

↙ Incluye la depreciación del periodo y la depreciación pendiente de acumular la cual se está manejando como valor de desecho recuperado
Ver premisas del Caso Practico

AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.
HISTÓRICO
ANEXO 4
GRÁFICA DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN CON FLUJOS DE EFECTIVO A VALOR



AZÚCAR MÉXICO, S.A. DE C.V.
GRÁFICA DEL PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE FLUJOS DE EFECTIVO A VALOR PRESENTE
ANEXO 5



Series2

BIBLIOGRAFIA

ELIZONDO López A.

Metodología de la investigación contable

México Ed. ECAFSA 1997

GARRO, Soto Jorge

La auditoría de estados financieros de un ingenio Azucarero

México, Tesis Profesional 1998

GITMAN, Lawrence J

Fundamentos de Administración Financiera

México Ed. Harla. 1986

HERNÁNDEZ, Abraham

Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

México, Ed. ECAFSA 1999

HUERTA, Ernestina

Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión para Bienes de Capital

México, Ed. IMCP 1999

NACIONAL FINANCIERA, S.N.C.

Diplomado en el Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión 1992

NACIONAL FINANCIERA, S.N.C.

Guía para la formulación y evaluación de proyectos de Inversión 1995