

28.
133



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

Facultad de Contaduría y Administración

**Técnicas mas usuales de Evaluación
para proyectos de Inversión**

**Seminario de Investigación Contable
Que opción al grado de
Licenciado en Contaduría
presentan**

**LEOPOLDO TENA MALDONADO
JERONIMO R. HERNANDEZ RODRIGUEZ**

Asesor: C. P. José Romo Díaz

México, D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TECNICAS MAS USUALES DE EVALUACION PARA PROYECTOS DE INVERSION

Indice

<i>Introducción</i>	4
<i>Capítulo I Aspectos Generales del Proyecto de Inversión</i>	6
1. <i>Campo de actuación del L.C.</i>	7
2. <i>Clasificación de proyectos de inversión</i>	8
3. <i>Marco de la planeación</i>	9
4. <i>Estudio de mercado</i>	10
5. <i>Estudio técnico</i>	13
6. <i>Estudio financiero</i>	15
7. <i>Riesgo e incertidumbre</i>	15
<i>Capítulo II Técnica de evaluación de proyectos de inversión</i>	17
1. <i>Tasa promedio de rentabilidad</i>	18
2. <i>Inversión promedio con depreciación en línea recta</i>	19
3. <i>Inversión promedio con bases diferentes de depreciación</i>	20
4. <i>Periodo promedio de recuperación de la inversión</i>	22
5. <i>Periodo real de recuperación de la inversión</i>	23
6. <i>Valor actual neto.</i>	24
7. <i>Razón costo beneficio.</i>	25
8. <i>Tasa interna de rendimiento.</i>	26
9. <i>Racionamiento de capital.</i>	29
10. <i>Índice de cobertura de la deuda.</i>	30
11. <i>Cálculo de riesgo del proyecto.</i>	31
12. <i>Punto de equilibrio.</i>	34

Capítulo III	<i>Aplicación práctica de las técnicas de evaluación para proyectos de inversión</i>	36
1.	<i>Planteamiento del problema</i>	37
2.	<i>Aplicación y análisis</i>	66
3.	<i>Evaluación de resultados</i>	84
	<i>Conclusiones</i>	87
	<i>Bibliografía</i>	89

INTRODUCCION

La imposibilidad de poder predecir con exactitud el futuro significa que toda decisión de inversión entrañará un riesgo y, el tomar la decisión de invertir requiere una serie de estudios que permitan conocer con la mayor precisión posible, bajo qué condiciones y circunstancias se desarrollará el proyecto de inversión de tal suerte que se reduzca al mínimo posible el riesgo al que se enfrenta toda inversión productiva.

Partiendo de esta idea, en el presente trabajo se plantea en forma general los pasos a seguir para disipar todas las circunstancias, y situaciones que afecten a un proyecto de inversión, en cuanto a disminuir el riesgo que representa para los accionistas el invertir su capital en dicho proyecto. Por eso, el licenciado en contaduría pública o contador público tiene la gran responsabilidad de obtener y comprobar información de tipo financiero para prever o anticipar las diversas alternativas de aplicar los recursos financieros de la mejor manera posible.

Antes de iniciar una explicación sobre los principios y las técnicas que se utilizan dentro de la evaluación de proyectos de inversión, es útil y necesario examinar la participación e importancia del licenciado en contaduría pública o contador público en dichos proyectos.

En el primer capítulo, se delinearán los aspectos generales del proyecto de inversión comenzando con el campo de actuación del licenciado en contaduría o contador público; el marco de planeación que incluye un estudio de mercado, técnico y financiero y, un breve concepto del riesgo e incertidumbre en cuanto a la naturaleza que entraña el proyecto.

En el capítulo segundo, se entoca al análisis de las técnicas de evaluación de los proyectos de inversión mencionando, además, las ventajas y desventajas de cada una de ellas como lo son: La tasa promedio de rentabilidad, inversión promedio con depreciación en línea recta y con bases diferentes de depreciación periodo promedio y real de recuperación de la inversión, el valor actual neto, razón costo beneficio, la tasa interna de rendimiento, razonamiento de capital, índice de cobertura y el punto de equilibrio.

Dentro del capítulo tercero, se presenta una aplicación práctica de las técnicas de evaluación para proyectos de inversión, en el cual se pretende que lo citado teóricamente en el capítulo anterior, se lleve a la práctica; teniendo un planteamiento del problema, aplicación y análisis de las mismas y evaluación de resultados en cuanto al caso práctico.

Lo plasmado se considera suficiente, como resultado del aprendizaje dentro de esta carrera o licenciatura, para que se aprecie la importancia que reviste estas técnicas como herramienta de trabajo para el licenciado en contaduría.

CAPITULO I

Aspectos Generales del Proyecto de Inversión

1. CAMPO DE ACTUACION PROFESIONAL DEL LICENCIADO EN CONTADURIA EN LOS PROYECTOS DE INVERSION

Cabe mencionar, "que la Contaduría es la disciplina Social de carácter científico que fundamentada en una teoría específica y a través de un proceso, obtiene y comprueba información financiera sobre transacciones celebradas por una entidad económica"¹.

"Si la Contaduría Pública tiene por objeto la obtención y Comprobación de información financiera y para ello precisa entre otras técnicas, de la planeación y evaluación de estrategias de tipo financiero, es posible afirmar que el área de actuación natural de la Contaduría la constituyen las Finanzas"².

"A su vez, las Finanzas se ubican dentro del área de la administración, la cual forma parte de la economía. De aquí que la Contaduría se clasifique como profesión Económico Administrativa"³.

De lo anterior, se desprende que el campo de actuación natural del Licenciado en Contaduría o Contador Público lo constituyen las finanzas al obtener y comprobar información de tipo financiero; entre otras técnicas, de la planeación y evaluación de estrategias financieras. Es decir, prever o anticipar las diversas alternativas de obtener y aplicar recursos financieros de la mejor manera posible y, calificar el probable efecto de las transacciones financieras a realizar por una entidad económica. Entre otras actividades propias.

1.1 Campos de Actuación Específicos

Comercialización y estrategia: Aunque esta fase del proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión no constituyen un campo de actuación natural del Licenciado en Contaduría, puede aportar un sin número de conocimientos prácticos y teóricos, adquiridos durante su formación académica.

¹ Elizondo, Investigación p. 101.

² Elizondo, Proceso 1, p. 55.

³ Elizondo, Ob. cit., p. 55

Aspectos Técnicos del Proyecto: Esta fase del proceso de formulación y evaluación de proyectos de inversión corresponde al Ingeniero Industrial, quien, frecuentemente solicita asistencia del Licenciado en Contaduría para calcular el costo total del proyecto y realizar el desglose de los diferentes rubros que comprenden la inversión, así como para determinar y estimar los costos de producción y distribución.

Presupuestos Financieros: Como ya se mencionó, la Contaduría tiene, entre otras técnicas, la planeación financiera, por lo que esta fase de la formulación y evaluación de proyectos de inversión es un campo de actuación natural del Licenciado en Contaduría, quien se auxilia de otros profesionistas, tales como: Economistas, Administradores, Ingenieros, etc.

Evaluación de Proyectos de Inversión: Otra de las técnicas de que se vale la Contaduría para cumplir con sus objetivos de obtener y comprobar información financiera, es la evaluación de estrategias de tipo financiero, por lo que sobra decir que esta fase constituye un campo de actuación natural del Licenciado en Contaduría.

Otros Campos de Actuación: Existen otras disciplinas que auxilian a la formulación y evaluación de proyectos de inversión, tales como: Macroeconomía, microeconomía, estadísticas e informática; las cuales constituyen otros campos de actuación profesional en los que el Licenciado en Contaduría tiene una participación muy importante.

2. CLASIFICACION DE PROYECTOS DE INVERSION

Rentables: Son aquéllos proyectos cuya finalidad principal es el lucro, los cuales permiten que los promotores obtengan un rendimiento sobre su capital invertido.

No Rentables: Son aquéllos proyectos que persiguen la satisfacción de necesidades sociales, culturales, deportivas, etcétera, no siendo su finalidad principal el lucro.

De Preinversión: Se refiere a proyectos que se encuentran en una etapa exploratoria o de prefactibilidad.

De inversión: Se refiere a proyectos que se han decidido continuar como resultado de la evaluación de los proyectos de preinversión.

Corrientes: Son los proyectos que se elaboran considerando el valor del dinero en el transcurso del tiempo.

Constantes: Son los proyectos que se formulan considerando el valor actual del dinero durante toda la vida del proyecto.

Para Mantener en el Mercado:

- Reemplazo de equipo deteriorado u obsoleto.
- Cumplimiento de nuevas disposiciones gubernamentales.
- Reparación de instalaciones existentes.
- Modificaciones para mantener competitividad en el mercado.

Para mejorar la Operación Actual:

- Reducción de costos
- Mejoras a la calidad del producto
- Rompimiento de cuellos de botella.
- Incorporar innovaciones tecnológicas.
- Relocalización de equipos.

Para Crecer en los Negocios Actuales:

- Expansión de instalaciones.
- Diversificación.
- Relocalización y ampliación.

Para Iniciar Operaciones:

- Instalaciones productivas nuevas.
- Adquisición de empresas existentes.

3. MARCO DE LA PLANEACION

Para la planeación de un proyecto, se debe de tomar en cuenta los aspectos microeconómico y macroeconómico que se encuentra en torno a éste. Dentro del aspecto microeconómico se debe de realizar un análisis interno del proyecto, en la empresa que lo realizará y operará, esto es, determinar su viabilidad y rentabilidad de acuerdo a los recursos con los que cuenta la misma. El segundo enfoque consiste en el análisis externo del proyecto, frente a la economía que

habrá de insertarse, como una nueva unidad de producción o como la ampliación de una unidad existente.

Ahora bien, como resultado del análisis de los enfoques microeconómico y macroeconómico se debe de llegar a delimitar el marco para la planeación del proyecto, el cual consiste en:

- La existencia de demanda suficiente de recursos materiales humanos y técnicos.
- Una técnica adecuada y económicamente factible, dado el volumen de producción previsto.
- Una localización adecuada.
- Capacidad financiera o de endeudamiento suficiente para atender la instalación del proyecto y su operación, y
- Alguna evidencia de que los ingresos provenientes de la colocación de los bienes o servicios que van a producirse serán suficientes para cubrir sus egresos financieros, así como para obtener rentabilidad mínima sobre el capital.

De estas ideas, pueden desprenderse varias propuestas de proyectos de inversión, sobre las cuales se debe verificar que por lo menos una de las alternativas de solución es rentable, además de ser técnico y económicamente viable.

Al probarse que existe por lo menos una solución técnicamente viable y económicamente rentable, puede justificarse la decisión de profundizar los estudios, lo que supone en incurrir en mayores gastos cuya recuperación depende de la efectiva realización del proyecto.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. Influencia del Estudio de Mercado en la Formulación de un proyecto

En la formulación de un proyecto de inversión, el estudio del mercado consiste fundamentalmente en estimar la cantidad de productos que es posible vender, las especificaciones que este debe exhibir y el precio que los consumidores potenciales están dispues-

tos a pagar. La proyección de la demanda probable del producto resulta fundamental para el proyecto y es uno de los factores asociados a la viabilidad del mismo.

A través del estudio de mercado también se pretende determinar bajo qué condiciones se podría efectuar la venta de los volúmenes previstos, así como los factores que podrían modificar la estructura comercial del producto, incluyendo la localización de los competidores, la distribución geográfica de los principales centros de consumo, etc.

Las anteriores aseveraciones, marcan la importancia que tiene el estudio de mercado en el desarrollo de un proyecto, ya que una cuantificación errónea del volumen de ventas o del predio del producto conduciría a una estimación inadecuada de la capacidad de la planta y a una proyección de los ingresos y egresos alejada de la realidad, lo que podría dar origen al fracaso económico del proyecto y aún más de las personas que inviertan en este.

4.2. Conceptos Básicos del Estudio de Mercado

Los principales conceptos involucrados en un estudio de mercado son los siguientes:

- Demanda.-** Necesidades o deseo de adquirir un bien o un servicio unido a las posibilidades de adquirirlo.
- Oferta.-** Cantidad de un bien que los productores están dispuestos a llevar al mercado de acuerdo con los precios que puedan alcanzar y teniendo en cuenta su capacidad real de producción.
- Precio.-** Valor de intercambio de los bienes y servicios que se establecen ante el comprador y el vendedor.
- Comercialización.-** Conjunto de actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios desde los productores hasta el consumidor final.

Del primer concepto (demanda), se requiere realizar proyecciones a fin de demostrar la existencia en el país o en el extranjero, de consumidores actuales o potenciales del bien o servicio que se

piensa ofrecer, proporcionando los principales factores que influyen en la demanda del producto, como puede ser: su precio, la presentación, la accesibilidad, el nivel de ingreso o gasto de los consumidores, etc. Asimismo se debe realizar un análisis histórico de la demanda nacional y, en su caso, del mercado al que se exportará, a fin de poder pronosticar su comportamiento futuro con un margen razonable de seguridad, el cual proporcione la recuperación de la inversión.

Del segundo concepto (oferta). Debemos determinar el mercado potencial para el proyecto identificado a los principales productos y su capacidad de producción, con el fin de obtener el pronóstico de la demanda satisfecha tanto en el mercado nacional como en el internacional. Conviene identificar los factores que influyen en el comportamiento de la oferta; estacionalidad, políticas gubernamentales, controles de precios etc.

El tercer concepto (Precio). Se refiere al análisis de los precios de los bienes o servicios que se piensan producir y el impacto que estos provocan en la demanda. Los precios que se toman más frecuentemente son: los del mercado interno, los de productos importados, los estimados en función del costo de producción y los vigentes en el mercado internacional para las exportaciones.

El cuarto concepto (Comercialización). Se refiere a las formas específicas para que el bien o servicio llegue a los demandantes. Y se basa en el estudio de las formas más actuales en que esta organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la consumidora, así como se desarrollo de dicha organización, estos dos elementos son los que dan la pauta para determinar la forma en que se espera distribuir el producto del proyecto.

Los resultados de este estudio de mercado deben ser el producto de proyecciones realistas de datos confiables de tal manera que hagan posible:

- Que los futuros inversionistas estén dispuestos a apoyar el proyecto, con base en la existencia de un mercado potencial que hará factible la venta de la producción y obtener así la recuperación de la inversión y rendimientos sobre está.

- Que los técnicos puedan seleccionar el proceso y las condiciones de operación, establecer la capacidad de la planta y diseñar o adquirir los equipos más apropiados para el caso, todo ello con base en los pronósticos de ventas y en las especificaciones del producto.
- Que los formuladores del proyecto cuenten con los datos necesarios para efectuar estimaciones económicas, asociados a su viabilidad; tales como el nivel de aprovechamiento de la planta, los ingresos previsible a las utilidades probables.

5. ESTUDIO TECNICO

Una vez determinado los aspectos de mercado del producto final y de las materias primas, debemos analizarlos con profundidad y objetividad, a fin de extraer de ellos los parámetros y juicios técnicos necesarios que determinen las características de la maquinaria, del equipo y del proceso de producción que se emplearán, las formas eficientes de organización y desde luego, el lugar donde se instalaría la empresa.

El estudio técnico puede dividirse como sigue:

1. Determinación del tamaño de la planta.
2. Localización de la planta.
3. Estudios preliminares de ingeniería.
4. Análisis de costos.

5.1. Determinación del tamaño de la planta

Para evitar confusiones consideramos el tamaño de la planta como la capacidad instalada de producción, expresada en volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaborados por año, ciclo de operación mes, día, turno, hora, etc. En algunas ocasiones se expresa la capacidad instalada en función de la materia utilizada en el proceso.

5.2. Localización de la planta

Antes de iniciar la parte correspondiente a la localización de la planta, es necesario que definamos los siguientes términos:

- Características del terreno
- Requerimientos de infraestructura Socio-Económica del municipio o ciudad seleccionada.
- Requerimientos de infraestructura de servicio del terreno a localizar.
- En la determinación del lugar donde se ha de instalar una planta se suelen recorrer dos pasos, primero señalaremos el área geográfica en general, y segundo, seleccionaremos la ubicación precisa.

5.3. Estudios preliminares de ingeniería

Esta parte del estudio tiene como objetivo determinar cuales serán las características del proceso de producción que exige nuestro proyecto de inversión, así como determinar el tipo de maquinaria requerida, en donde se puede adquirir y el esquema preliminar de la distribución de la planta.

5.4 Análisis de costos

El análisis de costos surge como la consecuencia lógica y fundamental del propio estudio técnico, puesto que permite estimar y distribuir los costos de la inversión del proyecto en términos totales y unitarios, con lo cual se estará determinando qué cantidad de recursos monetarios exige nuestro proyecto.

La importancia de analizar todos los factores del estudio técnico es la de conocer la situación específica y el rumbo de los diversos elementos que lo componen lo que permitirá identificar implicaciones por el proyecto, ya sea de soluciones favorables o desfavorables al mismo.

Su análisis, conjuntamente con el estudio de mercado, proporcionará los elementos indispensables para poder seleccionar entre varias alternativas aquella que presente el mejor balance de los factores técnicos y financieros, en la determinación del tipo de proce-

so (tecnología) la capacidad que se piensa instalar, la localización de la planta, la organización de la misma y lo más importante, el costo que implica todo ello.

6. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero de los proyectos de inversión tiene por objeto determinar, de manera contable la magnitud de la inversión de la alternativa de producción que se determinó en el estudio técnico. El estudio se entrega, generalmente, con la formulación de los presupuestos de ingresos y gastos, así como la determinación de un calendario de la forma en que se realizarán la inversión y las fuentes de financiamiento que se requerirán durante la instalación de operación del proyecto asegurando que los recursos de los que dispone la empresa se asignen en la mejor forma posible y así los accionistas tendrán información adecuada que les permitirá tomar una decisión satisfactoria.

En síntesis, el estudio financiero nos ofrecerá una perspectiva de la empresa en la que observaremos como se comportará financieramente el proyecto. Toda esta información contable es indispensable para poder evaluar objetivamente bajo bases firmes, las posibilidades en nuestra inversión.

7. RIESGO E INCERTIDUMBRE

Todo proyecto lleva implícito un riesgo que debe ser ponderado cuidadosamente, no sólo por las consecuencias directas en la economía del inversionista, sino también por los efectos en la rama económica correspondiente.

En sentido estricto existe una diferencia entre riesgo e incertidumbre. Si tenemos un conjunto de posibles resultados y podemos asignar una probabilidad a cada posible resultado, nos estamos refiriendo al riesgo. Por el contrario si estamos incapacitados para atribuir algún valor probabilístico a los resultados posibles, nos enfrentaremos a la incertidumbre. Puesto que la incertidumbre es poco común, al evaluar los proyectos de inversión, no habremos de considerarla y utilizaremos el término riesgo.

En lo referente al concepto, entenderemos el riesgo como la capacidad que tiene una empresa para hacer frente a sus obligaciones a largo plazo. Por esta razón, en un proyecto de inversión es importante su evaluación, ya que permite que de una y otra forma se haga la diferencia entre los proyectos que tengan rendimientos similares o la capacidad para comparar proyectos con rendimientos diferentes.

Existe mayor riesgo cuando los ingresos de un proyecto sean más variables y que exista un número elevado de factores externos que lo modifiquen. Para poder estimar el riesgo se utiliza la distribución de probabilidad que permite tener una posibilidad de ocurrencia de determinado evento.

De esta manera, existe mayor riesgo financiero en empresas cuyas obligaciones a largo plazo sean mayores a su capital, ya que se genera mayor utilidad en operación para hacer frente al pago de intereses y capital, puesto que el financiamiento por medio de terceros hace que absorban parte de la inflación correspondiéndonos una proporción menor, que en empresas en las que la participación de los acreedores a largo plazo sean menores y consecuentemente el riesgo y rendimiento sea menor por estar operando con capital propio.

CAPITULO II

Evaluación de proyectos de inversión

INTRODUCCION AL CAPITULO

En el capítulo anterior se ha descrito la metodología para evaluar, analizar y seleccionar los elementos y parámetros que constituyen un proyecto. Estos elementos y parámetros están relacionados con aspectos comerciales, técnicos, económicos, administrativos, contables y financieros que resultan fundamentales para la perspectiva y viabilidad del desarrollo del proyecto.

Para que un proyecto de inversión sea satisfactorio debe estar ampliamente justificado, es decir, debe preverse una rentabilidad atractiva que justifique la canalización de recursos hacia él mismo, o bien, debe exigir una justificación muy clara de los beneficios sociales esperados frente a los costos de inversión y de operación del proyecto; ya sea que se destine la inversión para implementar un proyecto nuevo o para ampliar instalaciones existentes.

En general, la evaluación de un proyecto industrial consiste en verificar que éste se encuentre definido totalmente y que todas las decisiones adoptadas con respecto a las características básicas del mismo estén debidamente fundamentadas.

Todo proyecto industrial lleva implícito un riesgo que debe ser ponderado cuidadosamente, no sólo por las consecuencias directas en la economía de los inversionistas que lo llevan al cabo, si no también por los efectos en la rama industrial correspondiente y en la economía nacional.

En este capítulo se presentan diversas técnicas de evaluación de proyectos, mediante la aplicación de las mismas, se permite formar criterios para aceptar, modificar o rechazar la inversión.

1. TASA PROMEDIO DE RENTABILIDAD

Es el método que se basa en datos contables al utilizar la utilidad después de impuestos que se estima obtener en los diferentes periodos del proyecto a evaluar, y se representa de la siguiente manera:

$$T P R = \frac{U D I}{I P}$$

En donde.

TPR = Tasa promedio de rentabilidad

UDI = Utilidad promedio después de impuestos

IP = Inversión promedio

<i>Año</i>	<i>UDI</i>	<i>Inversión</i>
1	18'000	20'000
2	34'000	18'000
3	43'000	10'000
4	52'000	7'000
5	64'000	15'000
6	69'000	6'000
7	72'000	4'000
8	88'000	17'000
9	105'000	19'000
10	116'000	13'000
	<u>661'000</u>	<u>129'000</u>

$$U D I = 66'100$$

$$I P = 12'900$$

$$T P R = \frac{66'100}{12'900} = 5.1$$

Como se puede observar, este método es de fácil aplicación, pero no es muy recomendable, puesto que no considera el valor del dinero en el tiempo, así como tampoco considera los flujos de efectivo.

2. INVERSIÓN PROMEDIO CON DEPRECIACIÓN EN LÍNEA RECTA

La inversión promedio con depreciación en línea recta se obtiene dividiendo la inversión neta entre dos, ya que al depreciar en línea recta el valor en libros disminuye en forma constante y la inversión promedio es exactamente la mitad de la vida útil de un activo.

	<i>Valor del Bien</i>	<i>Depreciación</i>
1	16,100	12,900
2	103,200	25,800
3	90,300	38,700
4	77,400	51,600
5	64,500	64,500
6	51,600	77,400
7	38,700	90,300
8	25,800	103,200
9	12,900	116,000
10	—	129,000

$$I P = \frac{129,000}{2} = 64,500$$

3. INVERSION PROMEDIO CON BASES DIFERENTES DE DEPRECIACION

La inversión promedio con base de depreciación en base a unidades producidas, es más complicado, ya que es necesario determinar el valor en libros por cada periodo de vida útil del activo entre el número de periodos considerado. Suponiendo los siguientes datos:

La maquinaria adquirida producirá 100'000 unidades durante su vida util:

<i>Periodo</i>	<i>Unidades producidas</i>	<i>%</i>	<i>Depreciación</i>	<i>Valor en libros</i>
1	10,000	10	12'900	116'100
2	20,000	20	25'800	90'300
3	18,000	18	23'220	67'080
4	15,000	15	19'350	47'730
5	7,000	7	9'030	38'700
6	5'000	5	6'450	32'250
7	7'000	7	9'030	23'220

8	6,000	6	7'740	15'480
9	9'000	9	11'610	3'870
10	3,000	3	3'870	—
	<u>100,000</u>	<u>100</u>	<u>129'000</u>	<u>—</u>

<i>Valor inicial</i>	+	<i>Valor terminal</i> — 2	<i>Promedio</i>
129'000		116'100	122'550
116'000		90'300	103'150
90'300		67'080	78'690
67'080		47'730	57'405
47'730		38'700	43'215
38'700		32'250	35'475
32'250		23'220	27'735
23'220		15'480	19'350
15'480		3'870	19'675
3'870		—	1'935
			<u>499'180</u>

$$I P = \frac{499\ 180}{10} = 49'918$$

Como se puede observar la diferencia entre la inversión promedio con depreciación en línea recta y la inversión promedio con bases diferentes de depreciación, como es a base de unidades producidas, índices, dígitos, etc.; es que en la primera, la depreciación es constante y la segunda es variable. Lo cual nos indica que con el primer método existe una generación de flujos de efectivo menor que en el segundo, el cual se reflejaría en cualquier cuenta de capital de trabajo de la siguiente forma.

Representación;

Dep. Línea Recta

Inv. 129'000
 1a. Dep. 12'900 Flujo efectivo
 116'100

Dep. Unidades Producidas

129'000
12'900 Flujos efectivos
 116'100

2a. Dep. $\frac{12'900}{103'200}$ Flujo efectivo

$\frac{25'800}{90'300}$ Flujos efectivos

Como se puede observar, con el método de depreciación de unidades producidas, se obtiene mayor flujo de efectivo que en el primer método, lo que permite invertir en otros rubros.

4. PERIODO PROMEDIO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

El periodo promedio de recuperación de la inversión se determina dividiendo la inversión neta entre las entradas promedio de efectivo sobre la base anual, mensual etc; según el periodo considerado y se representa por:

$$PPRI = \frac{I N}{FEX}$$

PPRI = Periodo promedio de recuperación de la inversión

IN = Inversión neta

FEX = Flujos de efectivo promedio

DETERMINACION DE LOS FLUJOS DE EFECTIVO PROMEDIO

Los flujos de efectivo promedio se obtienen de sumarles a las utilidades estimadas las depreciaciones presupuestadas y dividir las entre los periodos considerados, como se muestra en el siguiente ejemplo:

<i>Periodo anual</i>	<i>Utilidad estimada</i>	<i>Depreciación 10% s/129 000</i>	<i>Flujos de efectivo</i>
1	18 000	12 900	30 900
2	34 000	12 900	46 900
3	43 000	12 900	55 900
4	52 000	12 900	64 900

5	64 000	12 900	76 900
6	69 000	12 900	81 900
7	72 000	12 900	84 900
8	88 000	12 900	100 900
9	105 000	12 900	117 900
10	116 000	12 900	128 900
	<u>661 000</u>	<u>129 000</u>	<u>790 000</u>

$$F E X = \frac{790\,000}{10} = 79\,000$$

$$P P R I = \frac{129\,000}{79\,000} = 1.63 \text{ años}$$

En este método, se puede observar que, se está mostrando en el transcurso de los años, utilidades y recuperación de capital, a diferencia de los datos contables, los cuales únicamente muestran las utilidades.

5. PERIODO REAL DE RECUPERACION DE LA INVERSION (P R R I)

Este método permite determinar exactamente el tiempo que toma recuperar la inversión original, considerando los flujos de efectivo obtenidos por cada año, que ha diferencia del *PPRI* considera los flujos de efectivo en promedio.

Ahora bien, cuando los flujos de efectivo sean desiguales o diferentes que por lo regular así sucede en la vida del proyecto, este método requiere de la elaboración de un cuadro en el que se determine la recuperación anual de la inversión hasta que la suma de la depreciación y utilidad acumulada año tras año, iguale el importe de la inversión original a recuperar.

Para ejemplificar lo anterior, se desarrolla el siguiente caso en el que el monto de la inversión es de \$129'000,000.00

<i>Periodo</i>	<i>Flujo de efectivo</i>	<i>Inversión recuperada</i>	<i>Inversión por recuperar</i>
1	20'000	20'000	109'000
2	37'800	37'800	71'200
3	47'800	47'800	23'400
4	57'500	57'500	
5	71'000		
6	76'600		
7	80'000	57'500 — 12 meses	
8	97'700	23'400 — x	
9	116'600		
10	128'900	3 años, 4 meses	

Como se puede apreciar su cálculo es sencillo y permite seleccionar de entre varias propuestas de inversión aquella que acumulen más rápidamente fondos para recuperar la inversión original, dándosele de esta manera mayor prioridad que a los demás proyectos, siendo esto una medida de liquidez y no de rentabilidad.

6. VALOR ACTUAL NETO (V A N)

Este método se apoya en que el dinero tiene un costo a una tasa de interés, y de que mientras mayor sea el tiempo de espera, menor es el valor presente. Es decir el VAN considera el valor del dinero en el transcurso del tiempo, descontando los flujos de efectivo a una tasa que se obtiene al determinar el Costo de Capital.

Dentro de este método, en lugar de buscar una tasa de rendimiento, se utiliza una tasa preelegida que sirve como criterio para aceptar o rechazar un proyecto.

Su cálculo se determina restando de la inversión neta de un proyecto a Valor Presente, los flujos de efectivo descontados a una tasa igual al Costo de Capital de una empresa.

Para su mejor entendimiento, el ejemplo siguiente tiene como base una inversión neta de \$129'000 y un costo de capital del 30%.

<i>Período</i>	<i>Flujo de efectivo</i>	<i>Factor a valor presente 30%</i>	<i>Flujos a valor presente</i>
1	20'000	0.76923077	15'385
2	37'800	0.59171590	22'367
3	47'800	0.45516614	21'757
4	57'500	0.35012770	20'131
5	71'000	0.26932907	19'122
6	76'600	0.20717621	15'869
7	80'000	0.15936630	12'749
8	97'700	0.12258947	11'977
9	116'600	0.09429950	10'995
10	128'900	0.07253815	9'350
			<u>159'703</u>

159'703 Flujos de efectivo a valor presente
 — 129'000 Total de la inversión neta
 30'703

Como se puede observar, los flujos de efectivo a valor actual son superiores a la inversión neta del proyecto, por lo que se debe aceptar un proyecto de inversión cuando su VAN es $>$ a "0", caso contrario rechazar el proyecto; en este ejemplo así se acepta, porque propicia que el valor de la empresa crezca en virtud de que si tiene fondos suficientes y rendimientos apropiados para cubrir el Costo de Capital.

7. RAZON COSTO-BENEFICIO (R C B)

En relación a este método, se puede decir que al poder de terminarlo junto con el VAN de un proyecto, es que sea más significativo para la administración en tomar una decisión de aceptar o rechazar uno o varios proyectos de inversión.

Esta razón se determina dividiendo el Valor Actual Neto de los flujos de efectivo entre la Inversión Neta del Proyecto. Y que para mayor comprensión se presenta el siguiente ejemplo:

Tomando los datos del caso anterior, tenemos que:

$$\text{R.C.B.} = \frac{159'703}{129'000} = 123.80\%$$

Lo que nos quiere decir que los flujos de efectivo obtenidos a Valor Presente están financiando nuestra inversión, ya que se obtiene un beneficio de \$0.23 por cada peso invertido lo que nos muestra la rentabilidad relativa del proyecto o el valor presente de los beneficios por cada peso de costo.

Quedando como regla general, que un proyecto debe aceptarse cuando el resultado de esta razón sea mayor o igual a "1" puesto que existe un beneficio sobre la inversión original que en este caso es el número "1", caso contrario, rechazarse porque ni siquiera se tendrían los flujos de efectivo necesarios para sostener el proyecto.

8. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (T I R)

Por medio de este método se determina la rentabilidad de un proyecto con base en su valor actual neto, de los flujos de efectivo a diversas tasas de rentabilidad.

En otras palabras, este método "requiere de una serie de interacciones en un proceso de simulación que busca aproximarse a la tasa a la cual trabaja el proyecto"¹

Si la suma de estos valores (flujos de efectivo a VAN) los comparamos con la inversión original y el resultado es igual, indicará que la tasa que tomamos al azar es la TIR, si fueran distintos los resultados buscaremos la tasa más cercana, entre cuyos valores resultantes, a través de Interpolación obtengamos la *TIR*.

¹ La Función Financiera de la empresa, Ricardo Mora M; p. 138.

Por otro lado, si la suma de los flujos de efectivo a Valor Presente es inferior a la inversión neta del proyecto, es que la tasa encontrada es baja y por consiguiente en el próximo cálculo, la tasa a trabajar debe ser inferior a esta ya que si se aceptara el proyecto perjudicaría a los accionistas. Por el contrario, si la suma de los flujos de efectivo es superior a la inversión, la tasa encontrada es mayor a la utilizada y por lógica el cálculo siguiente se debe hacer con una tasa superior, hasta que el valor presente de los flujos sea positivo (mayor) en relación a la inversión del proyecto y de esta manera aceptar el proyecto ya que esta tasa supera al Costo de Capital.

A continuación se presenta un ejemplo que indica la forma de obtener la TIR:

<i>Periodo</i>	<i>Flujo de efectivo</i>	<i>Factor a valor presente 35%</i>	<i>Flujos a valor presente</i>
1	20'000	0.74074	14'815
2	37'800	0.54869685	20'741
3	47'800	0.40644211	19'428
4	57'500	0.30106823	17'311
5	71'000	0.2230135	15'834
6	76'600	0.16509519	12'654
7	80'000	0.12236681	9'789
8	97'700	0.09064208	8'856
9	116'600	0.06714228	7'829
10	128'900	0.04973502	6'411
			<u>133'668</u>

<i>Periodo</i>	<i>Flujo de efectivo</i>	<i>Factor a valor presente 40%</i>	<i>Flujos a valor presente</i>
1	20'000	0.7142857	14'285
2	37'800	0.5102040	19'286
3	47'800	0.3644314	17'420

4	57'500	0.2603082	14'968
5	71'000	0.1859344	13'201
6	76'600	0.1328103	10'173
7	80'000	0.0948645	7'589
8	97'700	0.0677603	6'620
9	116'600	0.0484002	5'643
10	128'900	0.0345716	4'456
			<u>113'641</u>

Puesto que ya se tienen las tasas más próximas para que los flujos de efectivo a VAN iguales a la inversión del proyecto, es necesario realizar la interpolación de estas que a continuación se explica.

La Interpolación es un procedimiento de aproximación que utiliza las diferencias entre las dos sumas de valores presentes que se han mencionado. Pero, la interpolación por su propia naturaleza no puede llevarnos a la tasa exacta pues la regla de tres en que está basada presupone una relación entre las tasas utilizadas; siguiendo con el ejemplo tenemos que:

$$5 \left\{ \begin{array}{l} 35 \\ X \\ 40 \end{array} \right. \quad 4'668 \left\{ \begin{array}{l} 133'668 \\ 129'000 \\ 113'641 \end{array} \right\} 20'027$$

$$5 \frac{\quad}{X} \frac{20'027}{4'668} \quad X = 1.165426$$

$$TIR = 36.165426\%$$

En este ejemplo, el proyecto si es aceptado puesto que la TIR encontrada es del 36.165% que en comparación con la tasa del 30% del costo de capital es superior y consecuentemente existen los fondos suficientes y la rentabilidad apropiado para cubrirlo y reembolar los fondos obtenidos aumentado el valor de la empresa.

La ventaja principal de este método, es que considera el valor del dinero en relación al tiempo y determina la tasa real de rendimiento de un proyecto de inversión.

9. RACIONAMIENTO DE CAPITAL

Generalmente existen más de un proyecto de inversión industrial que puede ser aceptado para una suma determinada de capital disponible, por lo que el Racionamiento de Capital nos permite seleccionar cual o cuales proyectos ofrecen mayor rendimiento y productividad del conjunto de proyectos en estudio. Por lo general esto se realiza determinando el grupo de proyectos cuyo rendimiento a valor actual es más elevado, no requiriendo más de los presupuestado, para determinar el Racionamiento de Capital en proyectos de inversión industrial se encuentran los siguientes métodos: La Tasa Interna de Rendimiento, de Valor Presente y la Programación Entera o Lineal.

SISTEMA DE TASA INTERNA DE RENDIMIENTO

Este sistema compara las tasas internas de rendimiento de cada proyecto en estudio contra sus flujos de fondos sobre la base de tasa decrecientes, teniendo como único inconveniente que no garantiza el máximo rendimiento de la empresa.

SISTEMA VALOR PRESENTE

Este sistema para determinar el grupo de proyectos que ofrecen mayores rendimientos y con más productividad, combina el valor actual y la tasa interna de rendimiento.

SISTEMA DE PROGRAMACION LINEAL

“La Programación Lineal puede definirse como la técnica matemática para determinar la mayor asignación de los recursos limitados de una empresa”²

² Tierauf-Große, Investigación de Operaciones, p. 230.

El sistema de programación entera o lineal es muy útil en los problemas de Racionamiento de Capital en proyectos de inversión industriales, ya que permite la maximización de rendimientos en situaciones de restricción; a su vez, permite minimizar la inversión.

El problema fundamental de la programación entera o lineal puede plantearse de la manera siguiente.

$$\begin{aligned} &\text{maximizar } b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \\ &\text{cuando } c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n - C x_i = 0.1 \text{ (para } i = 1, n) \end{aligned}$$

donde

b_i (para $i = 1, n$) = El valor actual de las entradas de efectivo del proyecto i

x_i (para $i = 1, n$) = Una variable de la decisión que puede tener un valor de cero a uno dependiendo de si el proyecto es aceptado

(si $x_i = 1$) o rechazado (si $x_i = 0$)

C_i (para $i = 1, n$) = La inversión neta requerida para el proyecto i .

C = La restricción del proyecto y

n = El número de proyectos considerados.

10. INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA

El objetivo de calcular el índice de cobertura de la deuda (ICD) es determinar cuantas veces puede una compañía hacer frente al servicio de su deuda a largo plazo con su propia generación de efectivo. El ICD se calcula generalmente por deuda a largo plazo ya que se asume que la deuda a corto plazo se emplea para financiar activos circulantes.

La forma para calcular el ICD es la siguiente:

$$I C D = \frac{U n + D + i (1-t)}{P + i (1-t)}$$

En donde:

- I C D = Índice de cobertura de la deuda
- U N = Utilidad neta
- D = Depreciaciones
- i = Interés de la deuda a largo plazo
- t = Tasa impositiva
- p = Pago del principal de la deuda a largo plazo

11. CALCULO DEL RIESGO DEL PROYECTO

“El cálculo del riesgo del proyecto es sumamente importante en la evaluación total de proyectos de presupuestos de capital. La capacidad para calcular el riesgo en proyectos de presupuestos de capital permite que en una u otra forma se haga la diferencia entre los proyectos que tengan rendimientos similares. La capacidad para comparar proyectos con rendimientos diferentes también se realiza mucho, ya que se puede tener una idea del tipo de alternativa de riesgo-rendimiento que ofrecen los proyectos”.³

En un proyecto de inversión industrial existe mayor riesgo cuando sus ingresos sean más variables, existiendo un número elevado de factores externos que lo modifiquen.

Para poder determinar el riesgo de un proyecto, se utilizan la desviación estandar y el coeficiente de variación.

Desviación estandar, representa la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones individuales del valor previsto, tal que:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^m (X_i - \bar{X})^2 P_i}$$

³ Gitman, Lawrence—Fundamentos Admon. Fin., p. 346.

En donde:

- S = Desviación estándar
 X_i = El resultado para el caso i
 \bar{X} = La media de los resultados
 P_i = Probabilidad de ocurrencia del resultado i
 n = Número de resultados que se consideran
 m = Sumatoria de i igual a uno hasta n $i = 1$

COEFICIENTE DE VARIACION

Se determina dividiendo la desviación estándar (S) para un proyecto entre el valor esperado X_i , cuanto más elevado sea el coeficiente de variación, más elevado será el riesgo.

ELIMINACION DEL RIESGO (ANALISIS DE SENSIBILIDAD)

Los inversionistas de un proyecto desean evitar riesgos al máximo, por lo que si dos o más proyectos tienen diferentes grados de riesgo, esto debe considerarse.

“El valor actual neto de un proyecto dependerá en el análisis final, de factores tales como cuantía de las ventas, precios de las ventas, costos de los insumos, etc. Si estos valores resultan favorables, es decir, si la producción y los precios de las ventas son altos y los costos son bajos entonces las utilidades, la tasa de utilidad obtenida y el valor actual neto real serán altos e inversamente si se obtienen mayores resultados.”⁴

a) Índice de sensibilidad en las ventas significa el porcentaje que puede disminuir el precio de ventas sin que la empresa opere con pérdida.

$$ISV = \frac{U - P_c}{V} \times 100$$

⁴ Weston-Brigham-Finanzas en Admon., p. 285.

En donde:

$$\begin{aligned} I S V &= \text{Indice de sensibilidad en las ventas} \\ P e &= \text{Punto de equilibrio} \\ V &= \text{Ventas} \end{aligned}$$

b) Índice de absorción, indica que cantidad de las ventas absorbe gastos.

$$I A = \frac{P e \times 100}{V}$$

En donde:

$$\begin{aligned} I A &= \text{Indice de absorción} \\ P e &= \text{Punto de equilibrio} \\ V &= \text{Ventas} \end{aligned}$$

c) Índice de sensibilidad de los costos de actividad. Indica el aumento máximo que puede tener los costos de actividad sin que la empresa opere con pérdida.

$$I S A = \frac{V \times 100}{C A}$$

En donde:

$$\begin{aligned} I S A &= \text{Indice de sensibilidad de los costos de} \\ &\quad \text{actividad} \\ U &= \text{Utilidad} \\ C A &= \text{Costo de Actividad} \end{aligned}$$

d) Índice de sensibilidad de los gastos fijos, indica el aumento máximo que pueden tener los gastos fijos sin que la empresa opere con pérdida.

$$I S F = \frac{V \times 100}{C F}$$

En donde:

- I S F = Índice de sensibilidad de los costos fijos
- C F = Costos fijos
- U = Utilidad

12. PUNTO DE EQUILIBRIO

En el estudio de un proyecto de inversión industrial es importante determinar el volumen de producción al que debe trabajar la planta para que sus ingresos sean iguales a sus egresos, es decir, el volumen de producción mínimo a partir del cual se obtienen utilidades para una combinación dada de precios de adquisición de los insumos y precio de ventas de los productos. Al punto en el cual los ingresos son iguales a los egresos se le conoce como punto de equilibrio y al nivel de producción en que se obtiene este equilibrio se llama capacidad mínima económica de operación.

Para determinar el punto de equilibrio existen dos métodos, el gráfico y el analítico.

METODO GRAFICO

Para determinar el punto de equilibrio entre ingresos y egresos se procede a agrupar los costos en fijos y variables y a calcular estos por una capacidad de operación igual al 100% de la capacidad instalada.

Después se procede a graficar los egresos, para lo cual se traza una línea paralela al eje de las abscisas al nivel de los costos fijos y luego se une el punto donde ésta línea corta al eje de las ordenadas con el punto determinado por ordenadas que la capacidad instalada y la abscisa que marca la suma de los costos fijos y los costos variables resultantes al operar esta capacidad, posteriormente se grafican los ingresos trazando una línea recta que una al punto determinado por los ingresos obtenidos a capacidad cero con el punto determinado por los ingresos obtenibles al vender toda la producción alcanzable al operar la planta.

En el punto donde se intersectan la línea de egresos y la línea de ingresos se encuentra localizado el punto de equilibrio económico. La abscisa correspondiente a este punto de equilibrio es la capacidad mínima económica de operación. A la izquierda de este punto se tendrían pérdidas y a la derecha utilidades.

METODO ANALITICO

Para determinar el punto de equilibrio por el método analítico se aplica la siguiente ecuación:

$$P E = \frac{C F}{1 - C V}$$

En donde:

- P E = Punto de equilibrio
- C F = Costos fijos
- C V = Tasa de costos variables en proporción a ventas

CAPITULO III

Aplicación práctica de las técnicas de evaluación para proyectos de inversión

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

"Centro Mueblera, S.A." fue constituido el 26 de febrero de 1970 con capital nacional privado, siendo su giro principal la producción de muebles de madera para el hogar.

Para continuar con los planes de incremento en la capacidad de producción de la empresa se elaboró en 1986 un estudio de mercado en el que se obtuvo los siguientes resultados:

La dinámica real y potencial del mercado de muebles de madera, hacen necesario acelerar la capacidad de producción de la rama particularmente para incrementar la fabricación de muebles de interés social que satisfagan las necesidades de los grupos mayoritarios de la población, en lo que se refiere a estilo, calidad, funcionalidad y precio. En este sentido la política gubernamental favorece a través de diversos mecanismos a los fabricantes interesados en producir muebles de interés social.

Los principales objetivos que dirigen a la empresa a incrementar la producción de muebles de interés social son:

- Satisfacer la demanda esperada para el mercado interno e impulsar la manufactura de muebles de diseño especial destinados al mercado externo.
- Fomentar la fabricación de muebles básicos en gran escala, cuyos precios sean accesibles al poder de compra de las clases populares, relacionándolas con el tipo de vivienda que se está construyendo con apoyo del programa nacional de la vivienda, del FOVISSSTE, FOVI e INFONAVIT.
- Sustituir materias primas tradicionales por otras más económicas y evolucionadas, que permitan la obtención de productos de bajo costo, pero manteniendo las normas de calidad especificadas en los concursos y diseños de FONACOT.

1.2 Generalidades

Los artículos que son elaborados por la empresa son conocidos en el mercado con el nombre genérico de muebles de madera para el hogar.

Dentro de la diversidad de muebles de madera que son fabricados y comercializados, la empresa Centro Mueblero, S.A. se dedica exclusivamente a la fabricación de los artículos de madera siguientes:

Libreros de madera
Recámaras de madera y
Comedores de madera

En la elaboración de estos artículos de madera, la empresa utiliza como materias primas e insumos los siguientes:

a) Materias Primas:

- Chapas de madera de varias especies, que sirven para darles la presentación final a los productos.
- Tableros aglomerados de varias especies forestales
- Madera cerrada de pino

b) Insumos auxiliares:

Pegamento o adhesivos
Barniz
Espuma
Vidrios
Grapas

c) Energéticos y otros:

- Energía eléctrica
- Combustibles y lubricantes
- Agua.

Dado que estos productos tienen su origen en la madera, el producto participa de algunas de las propiedades de ésta; como lo es su duración, belleza o presentación, resistencia y se presentan para su unión con pegamento, clavos tornillos, etc.

En lo que respecta al uso de dichos productos, resulta obvio decir que son productos de uso duradero y los cuales son utilizados en los hogares (casas, departamentos, residencias), así también en oficinas, industrias, etc.

El mercado de consumo de los productos de la empresa, se encuentra formado por todos los hogares (viviendas), existentes en el territorio nacional, los cuales en alguna medida son demandantes potenciales de dichos productos que son elaborados (libreros, recámaras y comedores).

La ubicación geográfica del área de influencia de la empresa Centro Mueblera, S.A., que tiene actualmente comercializando sus productos es la siguiente:

- Area metropolitana y Edo. de México
- Jalisco
- San Luis Potosi
- Aguascalientes
- Zacatecas
- Durango
- Guanajuato
- Coahuila

La empresa esta en proceso de abrir nuevas plazas foráneas para la comercialización de sus productos, siendo éstos:

- Baja California Norte y Sur
- Sonora
- Sinaloa y Chihuahua

Se puede señalar que la oferta nacional de muebles y artefactos de madera no ha sido suficiente para cubrir la demanda interna de éstos y cuando se proyecte a futuro se tiene que dicha insuficiencia aumenta en una magnitud considerable, (según cuadro siguiente).

**OFERTA FUTURA DE MUEBLES
Y ARTEFACTOS DE MADERA
PERIODO 1980-1990**

<i>Años</i> <i>Datos Históricos</i>	<i>Oferta</i> <i>Histórico</i>	<i>Datos</i> <i>Proyectados</i>	<i>Oferta</i> <i>Futura</i>
1980	1,567	1987	3,609
1987	1,980	1988	3,888
1982	2,214	1989	4,167
1983	2,493	1990	4,446
1984	2,772		
1985	3,051		
1986	3,330		

Lo anterior es un indicador que hace necesario brindar apoyo financiero y toda clase de estímulos a los proyectos nuevos y/o de ampliación de la rama de muebles de madera, los cuales buscan o tienen por objeto sobre todo aumentar la producción de dichos productos de madera.

Asimismo se hace necesario el acelerar la capacidad de producción de la rama, particularmente para incrementar de manera sensible la fabricación de muebles de interés social que realmente satisfagan la necesidad de los grupos mayoritarios de la población, en lo que se refiere a estilo, calidad, funcionalidad y precio.

La empresa Centro Mueblera, S.A., cuenta con los siguientes servicios para sus procesos productivos.

Energía eléctrica
Agua
Mano de Obra

Subestación de 600 KVA
Pozo Profundo
La empresa de ocupación a un total de 100 personas, siendo 40 de ellas de planta y 60 eventuales.

El tamaño máximo de la planta está diseñado para fabricar 6,250 piezas mensuales entre, libreros, recámaras y comedores, lo que da un máximo anual de 75,000 piezas.

El programa de producción estimado por la empresa Centro Mueblera, S.A. para los próximos 5 años fue elaborado de acuerdo al comportamiento histórico de la producción de la empresa que se estima tener para los próximos 5 años.

Dicho programa de producción de la empresa elaborada partiendo de la base de la capacidad instalada de la planta y de acuerdo con los rendimientos de aprovechamiento siguiente.

<i>Periodo de Operación</i>	<i>% de Aprovechamiento</i>
1987	25.0
1988	40.0
1989	50.0
1990	70.0
1991	80.0

Se tiene de que la capacidad instalada de producción de la empresa es de 6,250 piezas mensuales de muebles de madera para el hogar; entre libreros, recámaras y comedores, actualmente la empresa opera con un bajo aprovechamiento de dicha capacidad, debido más que nada a falta de capacidad de trabajo. Por lo que de acuerdo con los programas de inversión (apoyo FONIN) contempladas en este caso práctico, se estima incrementar el aprovechamiento de su capacidad instalada a fin de llegar a los volúmenes estimados en el programa de producción.

Dicho programa de producción es factible de llevar a cabo, siempre y cuando se cuente con los apoyos financieros solicitados para dicho fin; dicha premisa es basada en los fuertes incrementos que ha venido teniendo la demanda de este tipo de productos para el hogar. Manifestándose para los próximos años más tendencias de aumento en la demanda cada vez mayores. Por otra parte, la empresa cuenta con la experiencia y capacidad técnica suficiente, en el ramo de los muebles de madera, lo que conviene a garantizar la venta de toda la producción proyectada de la empresa.

Se menciona a continuación el programa de producción estimado para la empresa Centro Mueblera S.A., el cual fue elaborado para un horizonte de planeación para los próximos cinco años y el cual fue estimado considerando la aportación del Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN) de Nacional Financiera, S.A.

**PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL DE LA
EMPRESA CENTRO MUEBLERO, S.A.**

Años	Muebles de madera (libreros, recámaras y comedores)
1987	10,513
1988	17,951
1989	23,852
1990	33,393
1991	38,161

El presente caso práctico contempla la posibilidad que el Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN) de Nacional Financiera, S.A. apoya a la empresa Centro Mueblera, S.A., con un crédito consistente en una aportación de capital de riesgo y con un crédito subordinado convertible con el fin de hacer frente a las necesidades económicas actuales de la empresa.

**ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS
(MILES DE PESOS)**

Origen

Aportación de Capital de riesgo por parte del (FOMIN)	60,000
Crédito subordinado	60,000
	<u>120,000</u>

Aplicación

Capital de Trabajo	\$	96,000
Pago de Pasivos		<u>24,000</u>
	\$	120,000

**COMPOSICION PROYECTADA DEL CAPITAL SOCIAL
(MILES DE PESOS)**

Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN)	\$	60,000
Socios de la empresa Centro Mueblero, S.A.		<u>240,000</u>
	\$	300,000

CARACTERISTICAS DEL CREDITO SUBORDINADO

Monto del Crédito	\$60.0 Millones de pesos
Plan de Autorización	Crédito a 5 años con un periodo gracia de 12 meses para el pago del capital y con amortizaciones semestrales.
Intereses	El pago de los intereses será en forma trimestral a una tasa del 60% anual.

Las proyecciones financieras se han preparado a precios y valores constantes, sin considerar incrementos en precios de venta, costos y gastos; ya que se considera que cualquier aumento en costos y gastos sería compensado con un aumento en precios de venta.

CENTRO MUEBLERO S.A.
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA PRESUPUESTADO (ACTIVO)
(MILES DE PESOS)

Concepto	Saldo al 31-Dic-86	A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
<i>Circulante</i>						
Efectivo	123,231	54,638	2,320	2,197	24,109	28,182
Cuentas por Cobrar		23,759	51,908	81,664	114,692	145,569
Inventarios	25,013	16,049	23,950	31,471	42,529	51,038
Suma Activo Circulante	<u>148,244</u>	<u>94,446</u>	<u>78,178</u>	<u>115,332</u>	<u>181,330</u>	<u>224,789</u>
<i>Fijo</i>						
Propiedad Planta y Equipo	391,026	391,026	391,026	391,026	391,026	461,026
Menos Deprec. Acumulada	(8,166)	(10,252)	(12,338)	(14,424)	(16,510)	(18,596)
Suma de Activo Fijo	<u>382,860</u>	<u>380,774</u>	<u>378,688</u>	<u>376,602</u>	<u>374,516</u>	<u>442,430</u>
Suma Activo Total	<u>531,104</u>	<u>475,220</u>	<u>456,866</u>	<u>491,934</u>	<u>555,846</u>	<u>667,219</u>

CENTRO MUEBLERO S.A.
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA PRESUPUESTADO (PASIVO)
(MILES DE PESOS)

Concepto	Saldo al 31-Dic-86	AÑOS				
		1	2	3	4	5
<i>A Corto Plazo</i>						
Proveedores	13,509	18,153	20,972	22,534	26,252	27,879
Documentos por Pagar	33,679	56,169	42,602	31,938	25,487	16,667
Acreedores	9,619	9,619	9,619	9,619	9,619	9,619
Impuestos por Pagar	1,439	1,439	1,439	1,439	1,439	1,439
ISR				6,611	24,356	34,454
PTU			792	7,728	15,464	21,876
Intereses por Pagar		27,177	22,273			
Suma del Pasivo C.P.	58,241	112,557	127,697	109,869	102,869	111,934
<i>A Largo Plazo</i>						
Documentos por Pagar	206,542	172,863	116,694	74,092	42,154	16,667
Menos Porción a Corto Plazo	(33,679)	(56,169)	(42,602)	(31,938)	(25,487)	(16,667)
Suma del Pasivo L.P.	172,863	116,694	74,092	42,154	16,667	
Suma del Pasivo Total	331,104	229,251	201,789	152,023	119,284	111,934

CENTRO MUEBLERO S.A.
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA PRESUPUESTADO (CAPITAL)
(MILES DE PESOS)

Concepto	Saldo al 31-Dic-86	A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
Capital Social	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	3000,000
Aportaciones por Capitalizar				18,000	18,000	
<i>Utilidad Acumuladas</i>						
De Ejercicios Anteriores			(54,031)	(44,923)	21,911	118,562
Del Ejercicio		(54,031)	9,108	66,834	96,651	136,723
Suma Utilidades Acumuladas			(44,923)	21,911	118,562	255,285
Suma del Capital Contable	300,000	245,969	255,077	339,911	436,562	555,285
Suma del Pasivo y Capital	531,104	475,220	456,866	491,934	555,846	667,219

CENTRO MUEBLERO S.A.
ESTADO DE RESULTADOS PRESUPUESTADO
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Ventas	142,555	311,446	489,987	688,152	873,413
Costo de Ventas	119,201	176,377	265,054	358,132	455,536
Utilidad Bruta	23,354	135,069	224,933	330,020	417,877
<i>Gastos de Operación</i>					
Gastos de Administración	7,932	13,781	19,138	25,866	31,779
Gastos de Venta	12,328	33,780	49,583	68,533	85,760
Gastos Financieros	57,125	77,608	59,615	42,320	26,892
Total Gastos	77,385	125,169	128,336	136,719	144,431
Utilidad (Pérdida) de Operación	54,031	9,900	96,597	193,301	273,446
Impuesto Sobre la Renta			22,035	81,186	114,847
Participación de Trabajadores		792	7,728	15,464	21,876
Total Impuestos		792	29,763	96,650	136,723
Utilidad Neta	(54,031)	9,108	66,834	96,651	136,723

CENTRO MUEBLERO, S.A.
PRESUPUESTO DE COBRANZA
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Ventas	142,555	311,446	489,987	688,152	873,413
Cobranza					
De Ejercicio Anterior		23,759	51,908	81,664	114,692
Del Ejercicio	118,796	259,538	408,323	573,460	727,844
Total Cobros	118,796	283,297	460,231	655,124	842,536
Saldo por Cobrar	23,759	51,908	81,664	114,692	145,569

En este renglón se estableció para efectos de proyección la política de mantener 60 días de venta en cartera.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE FLUJO DE EFECTIVO (INGRESOS)
(MILES DE PESOS)

Concepto	A N O S				
	1	2	3	4	5
Saldo inicial	123,231	54,638	2,320	2,197	24,109
Cobranza	118,796	283,297	460,231	655,124	842,536
Credito SOMEN		30,000			
Aportacion de Socios			18,000		
Total Ingresos	118,796	313,297	478,231	655,124	842,536
Total Disponible	<u>242,027</u>	<u>367,935</u>	<u>480,551</u>	<u>657,321</u>	<u>866,645</u>

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE FLUJO DE EFECTIVO (EGRESOS)
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Egresos					
Materia Prima	51,138	108,103	160,979	226,133	279,753
Mano de Obra	32,750	36,025	56,178	67,142	93,322
Gastos de Fabricacion	19,614	35,245	51,770	70,111	87,257
Gastos de Administracion	7,932	13,781	19,138	25,866	31,779
Gastos de Venta	12,328	33,780	49,583	68,533	85,760
Gastos Financieros	29,948	82,512	81,886	42,320	26,892
Pago de Pasivos	33,679	56,169	42,602	31,938	25,487
Pago ISR			15,424	63,441	101,749
Pago PTU			792	7,728	15,464
Inversiones Futuras					70,000
Pago de Documentos				30,000	
Pago Participación Socios					18,000
Total Egresos	<u>187,389</u>	<u>365,615</u>	<u>478,354</u>	<u>633,212</u>	<u>838,463</u>
Saldo Final	<u>54,638</u>	<u>2,320</u>	<u>2,197</u>	<u>24,109</u>	<u>28,182</u>

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE INVENTARIOS
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Materia Prima	4,612	7,248	8,893	12,451	14,227
Producción Terminada y Proceso	11,437	16,702	22,578	30,078	36,811
Total	16,049	23,950	31,471	42,529	51,038

Las existencias promedio consideradas para efectos de proyecciones financieras, se fijaron en:

Materia Prima	4 Semanas
Producción en Proceso	
Y Producción Terminada	5 Semanas

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE PAGO A PROVEEDORES
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Inventario Inicial	4,169	4,612	7,248	8,893	12,451
Inventario Final	4,612	7,248	8,893	12,451	14,227
Diferencia	443	2,636	1,645	3,558	1,776
Consumo	55,344	86,982	106,718	149,414	170,724
Total a Comprar	55,787	89,618	108,363	152,972	172,500
Pagos					
De Ejercicios Anteriores		4,649	7,468	9,030	12,743
Del Ejercicio	51,138	77,501	91,865	131,194	145,382
Total Pagos	51,138	82,150	99,333	140,224	158,125
Saldo por Pagar	4,649	7,468	9,030	12,748	14,375
Pagos Adicionales de M.P.		21,304	54,178	76,879	108,880

Se estableció como política de pago a proveedores el liquidar las compras a los 30 días.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE DOCUMENTOS POR PAGAR
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	6
<i>Saldo inicial</i>						
FOMIN	60,000					
Otros	146,524					
Suma	206,542					
<i>Pagos</i>						
FOMIN		7,500	15,000	15,000	15,000	7,500
Otros	33,679	48,669	27,602	16,938	10,487	9,167
Total Pagos	33,679	56,169	42,602	31,938	25,487	16,667
Saldo Final	172,863	116,694	74,092	42,154	16,667	

El crédito subordinado de FOMIN tiene una amortización semestral considerándose utilizar los 12 meses de gracia que establece el contrato de crédito.

Los demás créditos se amortizan de acuerdo a los contratos anteriormente establecidos.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE IMPUESTOS POR PAGAR
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
ISR			22,035	81,186	114,987
<i>Pagos</i>					
Del Ejercicio Anterior				6,611	24,356
Del Ejercicio			15,424	56,830	80,393
Total Pagos			15,424	63,441	104,749
Saldo a Pagar			6,611	24,356	34,454

El cálculo se efectuó considerando el 42% pagando durante el ejercicio el 70% y el 30% restante al año siguiente.

**CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE VENTAS
(MILES DE PESOS)**

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Libros	71,277	155,723	244,994	344,076	436,706
Recámaras	28,512	62,289	97,997	137,631	174,683
Comedores	42,766	93,434	146,996	206,445	262,024
Total Ventas	142,555	311,446	489,987	688,152	873,413

El presupuesto de ventas se efectuó atendiendo a la enorme demanda que tienen los productos de la empresa.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION Y VENTAS
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
Materia Prima	55,344	86,982	106,718	149,414	170,724
Mano de Obra	32,750	36,025	56,178	67,142	93,322
Gastos de Fabricación	21,700	37,331	53,856	72,197	89,343
Total	109,794	160,338	216,752	288,753	353,389
Más Inventario Inicial	20,844	11,437	16,702	22,758	30,078
Suma	130,638	171,775	233,454	311,511	383,467
Menos Inventario Final	(11,437)	(16,702)	(22,578)	(30,078)	(36,811)
Costo de Ventas	119,201	155,073	210,876	281,253	346,656
Compra Adicional M.P.		21,304	54,178	76,879	108,880
Costo Total	119,201	176,377	265,054	358,132	455,536

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA
(MILES DE PESOS)

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Aglomerados 16 mm.	16,508	26,301	32,680	45,754	52,274
Aglomerados 12 mm.	9,035	14,055	17,079	23,906	27,325
Aglomerados 4 mm.	3,324	5,243	6,460	9,043	10,335
Chapa	10,317	16,087	19,586	27,420	31,334
Barniz	8,254	12,870	15,668	21,936	25,067
Sub-total	47,438	74,556	91,473	128,069	146,335
Otros	7,906	12,426	15,245	21,345	24,389
Total	55,344	86,982	106,718	149,414	170,724

El consumo de materia prima, se elaboró en base al costo promedio de adquisición en base a datos del ejercicio inmediato anterior.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA
(MILES DE PESOS)

No. Personas	Concepto	A Ñ O S				
		1	2	3	4	5
	Departamento de Tapiceria					
1	Supervisor	328	328	657	657	986
1	Ayudante	241	241	482	482	722
1	Ayudante Eventual	41	241	482	482	722
	Prestaciones	810	810	1,621	1,621	2,430
	Total	202	202	486	486	729
	Total	1,012	1,012	2,107	2,107	3,159
	Departamento Terminado					
1	Supervisor	652	652	1,304	1,304	1,955
1	Ayudante	241	241	482	482	722
14	Ayudante Eventual	3,373	3,373	5,540	5,540	10,118
	Prestaciones	4,266	4,266	7,326	7,326	12,795
	Total	1,066	1,066	2,198	2,198	3,838
	Total	5,332	5,332	9,524	9,524	16,633
	Mantenimiento					
1	Jefe	834	834	834	834	834
1	Ayudante "A"	526	526	1,052	1,052	1,578
1	Ayudante	292	292	584	584	876
1	Aseo	241	241	482	482	722
	Prestaciones	1,893	1,893	2,952	2,952	4,010
	Total	473	473	886	886	1,203
	Total	2,366	2,366	3,838	3,838	5,213
	Depto. de Ingenieria					
1	Gerente de Planta	1,216	1,216	1,216	1,216	1,216
1	Jefe de Ingenieria	730	730	730	730	730
	Total	1,946	1,946	1,946	1,946	1,946

	Departamento de Maquinaria				
1	Supervisor "A"	503	503	1,007	1,511
1	Supervisor	365	365	730	1,095
1	Maquinista "A"	328	328	328	328
1	Maquinista	298	298	298	298
9	Ayudante	2,168	2,168	3,613	6,504
24	Ayudantes Eventuales	5,782	5,782	9,636	17,344
		<u>9,444</u>	<u>9,444</u>	<u>15,612</u>	<u>27,080</u>
	Prestaciones	2,361	2,361	4,684	8,124
	Total	<u>11,805</u>	<u>11,805</u>	<u>20,296</u>	<u>35,204</u>
	Departamento de Barniz				
1	Supervisor "A"	608	608	1,216	1,824
1	Supervisor	293	293	586	880
3	Ayudante de Planta	722	722	1,204	2,168
9	Ayudantes Eventuales	2,168	2,168	3,613	6,504
		<u>3,791</u>	<u>3,791</u>	<u>6,619</u>	<u>11,376</u>
	Prestaciones	948	948	1,986	3,413
	Total	<u>4,739</u>	<u>4,739</u>	<u>8,605</u>	<u>14,789</u>
1	Supervisor	678	678	1,356	2,033
1	Ayudante de Planta	241	241	482	722
9	Ayudantes Eventuales	2,168	2,168	3,613	6,504
		<u>3,087</u>	<u>3,087</u>	<u>5,451</u>	<u>9,259</u>
	Prestaciones	772	772	1,635	2,773
	Total	<u>3,859</u>	<u>3,859</u>	<u>7,086</u>	<u>12,037</u>

Departamento de Marqueria						
1	Supervisor	241	241	482	482	722
3	Ayudantes eventuales	722	722	1,204	1,686	2,168
	Prestaciones	241	241	506	650	867
	Total	1,204	1,204	2,192	2,818	3,757
		26,200	28,820	43,213	51,647	71,786
		6,550	7,205	12,965	15,495	21,536
		32,750	36,025	56,178	67,142	93,322
Administración						
1	Director General	657	657	657	657	657
1	Auxiliar Contable	630	630	630	630	630
1	Secretaria	328	657	657	985	985
1	Auxiliar Contable	274	547	547	821	1,095
	Prestaciones	1,889	2,491	2,491	3,093	3,367
	Total	567	747	747	928	1,010
		2,456	3,238	3,238	4,021	4,377
1	Gerente	1,216	1,216	1,216	1,216	1,216
1	Supervisor	657	1,314	1,314	1,971	2,628
5	Vendedores	1,204	2,168	2,650	3,613	4,095
	Prestaciones	3,077	4,689	5,180	6,800	7,939
	Total	923	1,409	1,554	2,040	2,381
		4,000	6,107	6,734	8,840	10,320

El desglose de mano de obra, se tomo de los datos de la empresa del ejercicio inmediato anterior, se hizo una estimación del aumento de personal conforme a los incrementos proyectados para los próximos 5 años.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTOS DE GASTOS DE FABRICACION
(MILES DE PESOS)

Conceptos	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
<i>Fijos</i>					
Sueldos y Salarios	26,200	28,820	43,213	51,647	71,786
Prestaciones	6,550	7,205	12,965	15,495	21,536
Sub/Total M.O.	<u>32,750</u>	<u>36,025</u>	<u>56,178</u>	<u>67,142</u>	<u>93,322</u>
Depreciaciones	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
Seguros	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Vigilancia	2,200	2,200	2,200	2,200	2,220
Otros	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Sub/Total Fijos	<u>8,506</u>	<u>8,506</u>	<u>8,506</u>	<u>8,506</u>	<u>8,506</u>
<i>Variables</i>					
Energia Electrica	6,114	13,358	21,015	29,514	37,459
Herramienta	130	284	447	628	797
Mantenimiento	1,758	3,840	6,043	8,486	10,771
Materiales	660	1,442	2,269	3,186	4,044
Afilado Herramientas	2,146	4,688	7,376	10,359	13,148
Pasajes y Gasolinas	922	2,014	3,169	4,451	5,649
Otros	1,464	3,199	5,031	7,067	8,969
Sub/Total Variables	<u>13,194</u>	<u>28,825</u>	<u>45,350</u>	<u>63,691</u>	<u>80,837</u>
Total de Gastos	<u>21,700</u>	<u>37,331</u>	<u>53,856</u>	<u>72,197</u>	<u>89,343</u>
Gastos sin Dep.	19,614	35,245	51,770	70,111	87,257
Total Gastos y M.O.	<u>54,450</u>	<u>73,356</u>	<u>110,034</u>	<u>139,339</u>	<u>182,665</u>

Con base a los datos de la empresa en el último ejercicio se tomo el comportamiento de los diferentes conceptos de los gastos de fabricación y se proyectaron para los próximos 5 años atendiendo la respuesta esperada por el incremento en producción.

CENTRO MUEBLERO
PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION
(MILES DE PESOS)

Concepto	A N O S				
	1	2	3	4	5
<i>Fijos</i>					
Sueldos y Salarios	1,889	2,491	2,491	3,093	3,367
Prestaciones	567	747	747	928	1,010
Otros	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Sub/Total Fijos	<u>3,656</u>	<u>4,438</u>	<u>4,438</u>	<u>5,221</u>	<u>5,577</u>
<i>Variables</i>					
Honorarios	1,069	2,336	3,675	5,161	6,551
Papeleria	356	778	1,224	1,719	2,181
Rep. Equipo OF.	713	1,558	2,451	3,442	4,369
Telefonos	356	778	1,224	1,719	2,181
Correos	356	778	1,224	1,719	2,182
Otros	1,426	3,115	4,092	6,885	8,738
Sub/Total Variables	<u>4,276</u>	<u>9,343</u>	<u>14,700</u>	<u>20,645</u>	<u>26,202</u>
Total Gastos	<u>7,932</u>	<u>13,781</u>	<u>19,138</u>	<u>25,866</u>	<u>31,779</u>

Los gastos de administración, al igual que el concepto de gastos de fabricación se tomo como base el último ejercicio adicionando un incremento proporcional en los conceptos variables acorde con el comportamiento proyectado en ventas.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S				
	1	2	3	4	5
<i>Fijos</i>					
Sueldos	3,077	4,698	5,180	6,800	7,939
Prestaciones	923	1,409	1,554	2,040	2,381
Otros	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Sub/Total Fijo	<u>5,200</u>	<u>7,307</u>	<u>7,934</u>	<u>10,040</u>	<u>11,520</u>
<i>Variable</i>					
Comisiones	2,851	12,457	19,600	27,526	34,936
Fletes	2,138	9,343	14,700	20,645	26,202
Transporte	713	1,557	2,450	3,441	4,367
Gastos de Representación	356	778	1,225	1,720	2,183
Pasajes y Gasolina	356	778	1,225	1,720	2,184
Teléfonos	356	779	1,225	1,720	2,183
Diversos	358	781	1,224	1,721	2,185
Sub/Total Variables	<u>7,128</u>	<u>26,473</u>	<u>41,649</u>	<u>58,493</u>	<u>74,240</u>
Total Gastos	<u>12,328</u>	<u>33,780</u>	<u>49,583</u>	<u>68,533</u>	<u>85,760</u>

Para los gastos de ventas se atendió el comportamiento esperados en ventas.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO DE GASTOS FINANCIEROS
(MILES DE PESOS)

Concepto	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	6
FOMIN	15,000	36,000	30,000	21,000	12,000	3,000
Otros	42,125	41,608	29,615	21,320	14,892	8,806
Total Gastos	<u>57,125</u>	<u>77,608</u>	<u>59,615</u>	<u>42,320</u>	<u>26,892</u>	<u>11,806</u>
Traspaso para 2o. año	(27,177)	(22,273)				
Traspaso para 3o. año		27,177	22,273			
Total Pagos	<u>29,948</u>	<u>82,512</u>	<u>81,888</u>	<u>42,320</u>	<u>26,892</u>	<u>11,806</u>

Gastos financieros en este renglón se presupuestó atendiendo a los créditos que la empresa tiene en la actualidad, a la redocumentación de algunos saldos ya vencidos así como a la obtención de nuevos créditos.

CENTRO MUEBLERO S.A.
PRESUPUESTO GASTOS FINANCIEROS-FOMIN
(MILES DE PESOS)

Periodo	Capital por Amortizar	Amortización de Capital	Tasa de Intereses	Importe de Intereses	Traspasos	Total Anual
1986-Abril	60,000			9,000		
Julio	60,000			9,000		
				<u>18,000</u>	-3,000	15,000
86/87						
1986-October	60,000			9,000	+ 3,000	
1987-Enero	60,000			9,000		
Abril	60,000			9,000		
Julio	60,000	7,500		9,000	-3,000	
				<u>36,000</u>		36,000
87/88						
1987-October	52,500			7,875	+ 3,000	
1988-Enero	52,500	7,500		7,875		
Abril	45,000			6,750		
Julio	45,000	7,500		6,750	-2,250	
				<u>29,250</u>		30,000
88/89						
1988-October	37,500			5,625		
1989-Enero	37,500	7,500		5,625	+ 2,250	
Abril	30,000			4,500		
Julio	30,000	7,500		4,500	-1,500	
				<u>20,250</u>		21,000
89/90						
1989-October	22,250			3,375	+ 1,500	
1990-Enero	22,250	7,500		3,375		
Abril	15,000			2,250		
Julio	15,000	7,500		2,250	-750	
				<u>11,250</u>		12,000
90/91						
1990-October	7,500			1,125	+ 750	
1991-Enero	7,500	7,500		1,125		
				<u>2,250</u>		3,000

2. APLICACION Y ANALISIS

En la evaluación de este proyecto, es necesaria la adopción de una metodología definida para hacer dicho análisis, adoptando por lo general la utilización de un procedimiento de carácter matemático que sirve para cuantificar las ventajas y desventajas de un proyecto, en función de los recursos empleados.

Así se entiende que los flujos monetarios de un proyecto representan la inversión de recursos y la obtención de productos durante un periodo de operación considerado.

Para este caso práctico se determinaron las siguientes técnicas de evaluación, los cuales nos muestran un margen lógico que permite la mejor toma de decisiones para llevar a cabo el objetivo de implementación del proyecto.

2.1 Punto de equilibrio económico

La determinación del punto de equilibrio, tiene por objeto el cuantificar los volúmenes máximos de venta que son requeridos para que los ingresos sean iguales a los costos.

El punto de equilibrio para este caso práctico es determinado por medio de la fórmula siguiente:

$$PE = \frac{CF}{1-CU}$$

En donde:

PE = Punto de Equilibrio

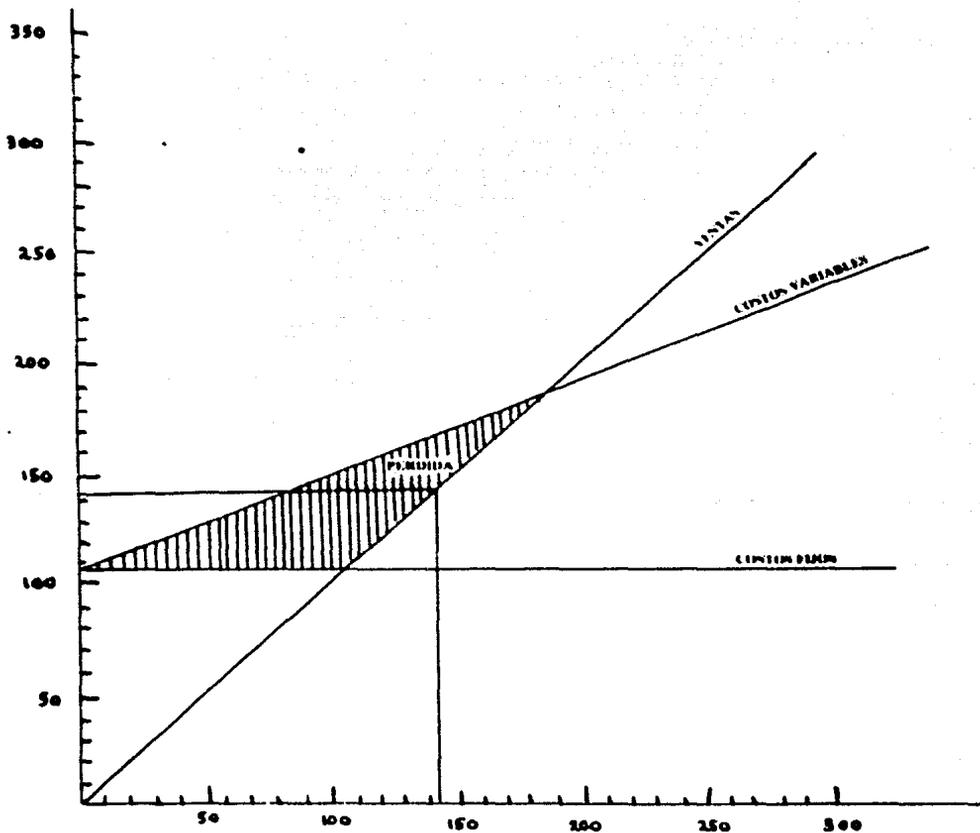
CF = Costos Fijos

CU = Tasa de Costo Variables en Proporción a Ventas

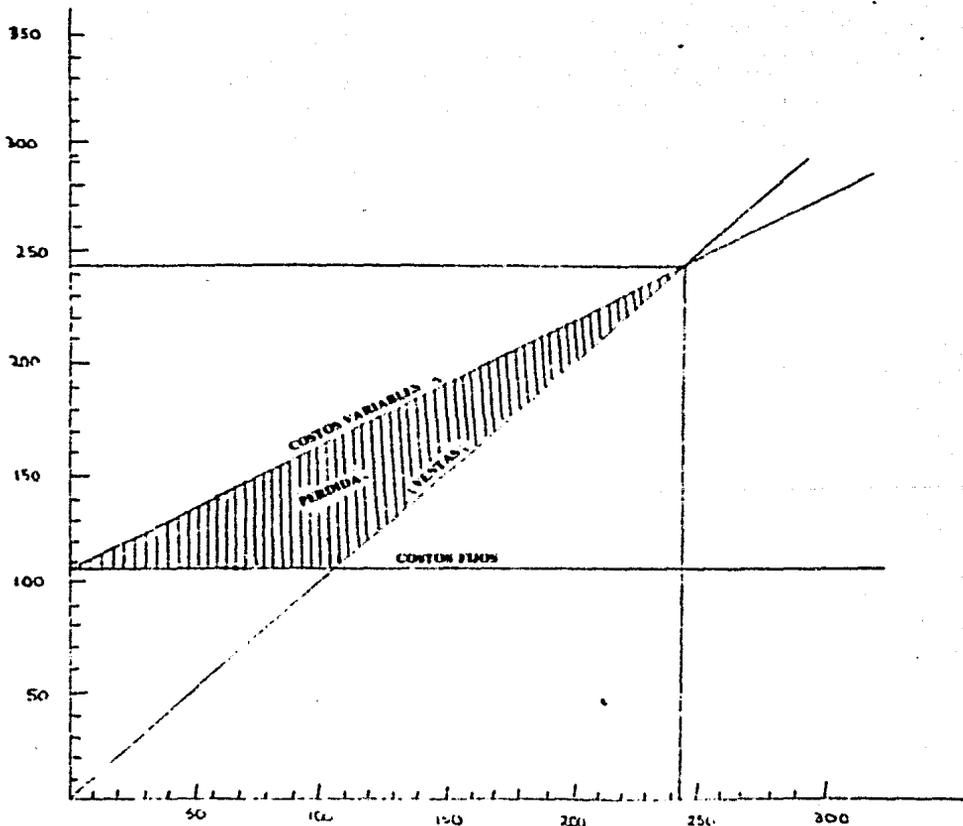
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO
(MILES DE PESOS)

	1987	1988	1989	1990	1991
<i>Ventas Presupuestadas</i>	142,555	311,446	489,987	688,152	873,413
<i>Costos Fijos</i>					
Mano de Obra	32,750	36,025	56,178	67,142	93,322
Gastos de Fabricación	8,506	8,506	8,506	8,506	8,506
Gastos de Admon.	3,656	4,438	4,438	5,221	5,577
Gastos de Venta	5,200	7,307	7,934	10,040	11,520
Gastos Financiero	57,125	77,608	59,615	42,320	26,892
	<u>107,237</u>	<u>133,884</u>	<u>136,671</u>	<u>133,229</u>	<u>145,817</u>
<i>Costos Variables</i>					
Materias Primas	55,344	86,982	106,718	149,414	170,724
Gastos de Fabricación	13,194	28,825	45,350	63,691	80,837
Gastos de Admon.	4,276	9,343	14,700	20,645	26,202
Gastos de Venta	7,128	26,473	41,649	58,493	74,240
	<u>79,942</u>	<u>151,623</u>	<u>208,417</u>	<u>292,243</u>	<u>352,003</u>
Costos Variables Ventas	0.5608	0.4868	0.4254	0.4247	0.4030
<i>Punto de Equilibrio</i>	<u>244,153</u>	<u>260,899</u>	<u>237,834</u>	<u>231,573</u>	<u>244,258</u>
<i>Comprobación</i>					
Ventas Mínimas	244,153	260,899	237,834	231,573	244,258
Costos Variables	136,916	127,015	101,163	98,344	98,441
Utilidad Marginal	<u>107,237</u>	<u>133,884</u>	<u>136,671</u>	<u>133,229</u>	<u>145,817</u>
Cuotas Fijas	<u>107,237</u>	<u>133,884</u>	<u>136,671</u>	<u>133,229</u>	<u>145,817</u>
	="0"	="0"	="0"	="0"	="0"

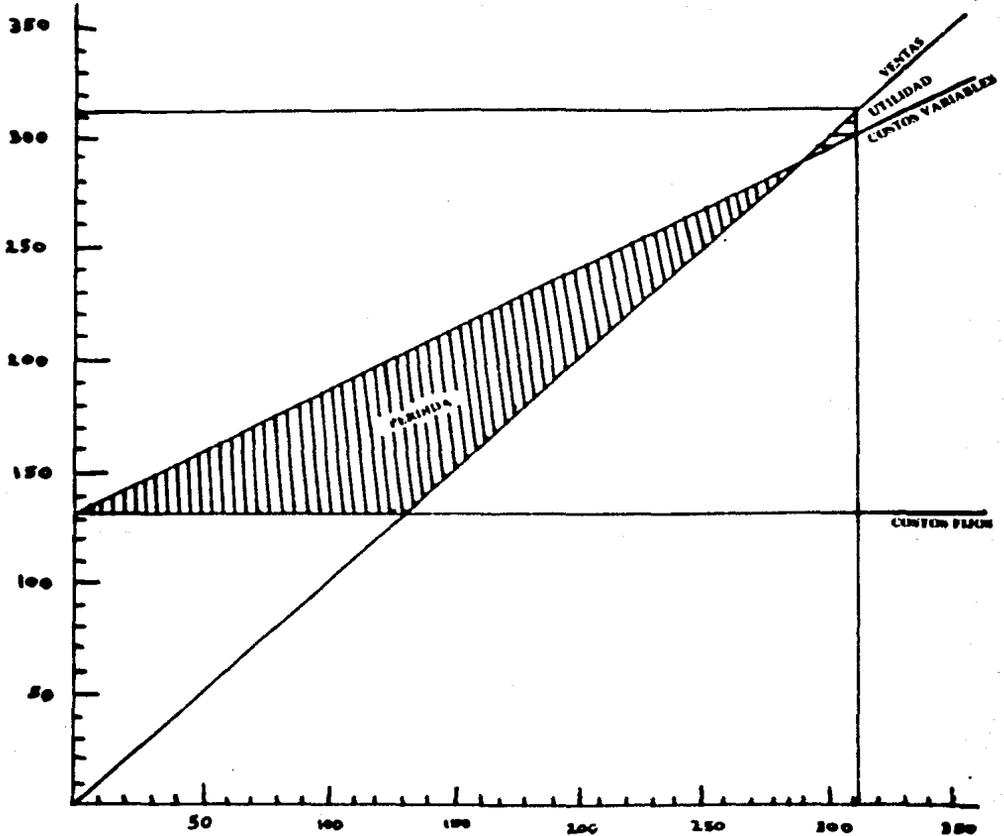
GRAFICA "A"
CENTRO MUEBLERO S.A.
RESULTADOS PRESUPUESTADOS 1987
(MILLONES DE PESOS)



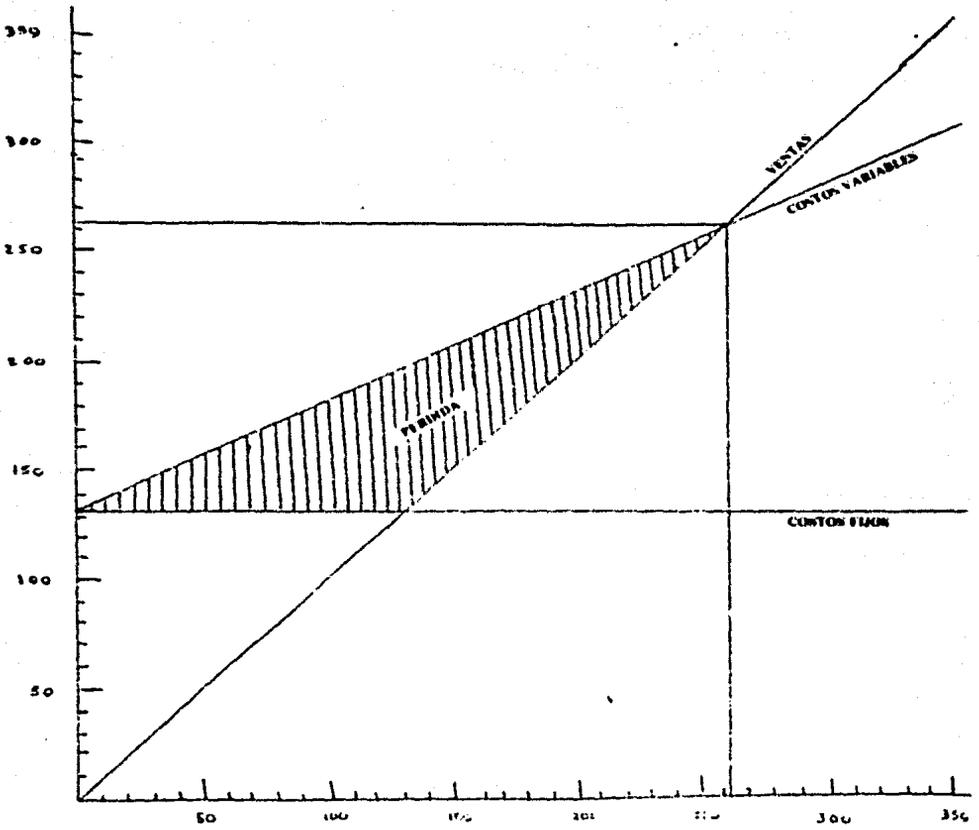
GRAFICA No. 1
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO 1987
(MILLONES DE PESOS)



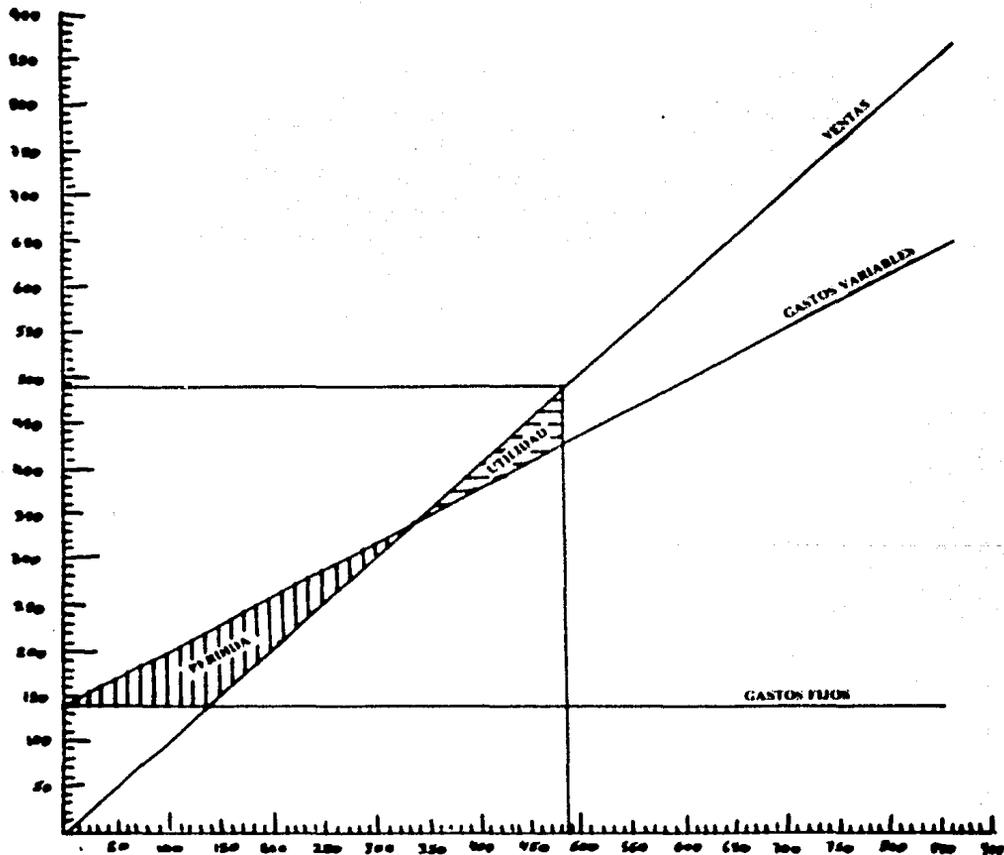
GRAFICA "B"
CENTRO MUEBLERO S.A.
RESULTADOS PRESUPUESTADOS 1988
(MILLONES DE PESOS)



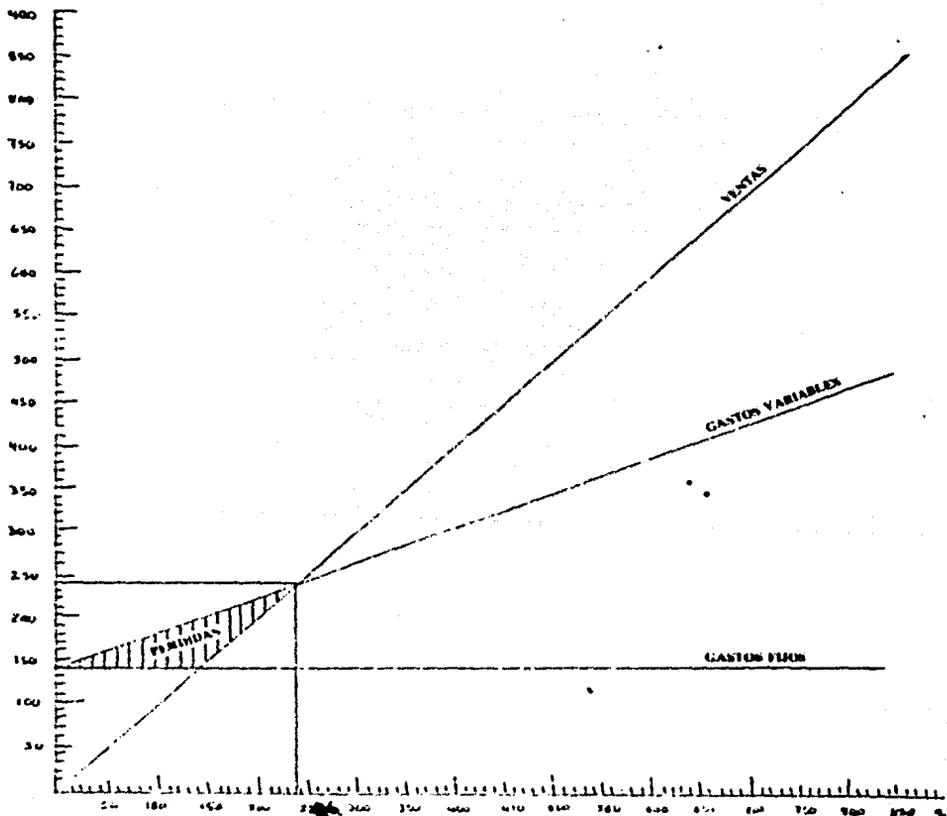
GRAFICA No. 2
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO 1988
(MILLONES DE PESOS)



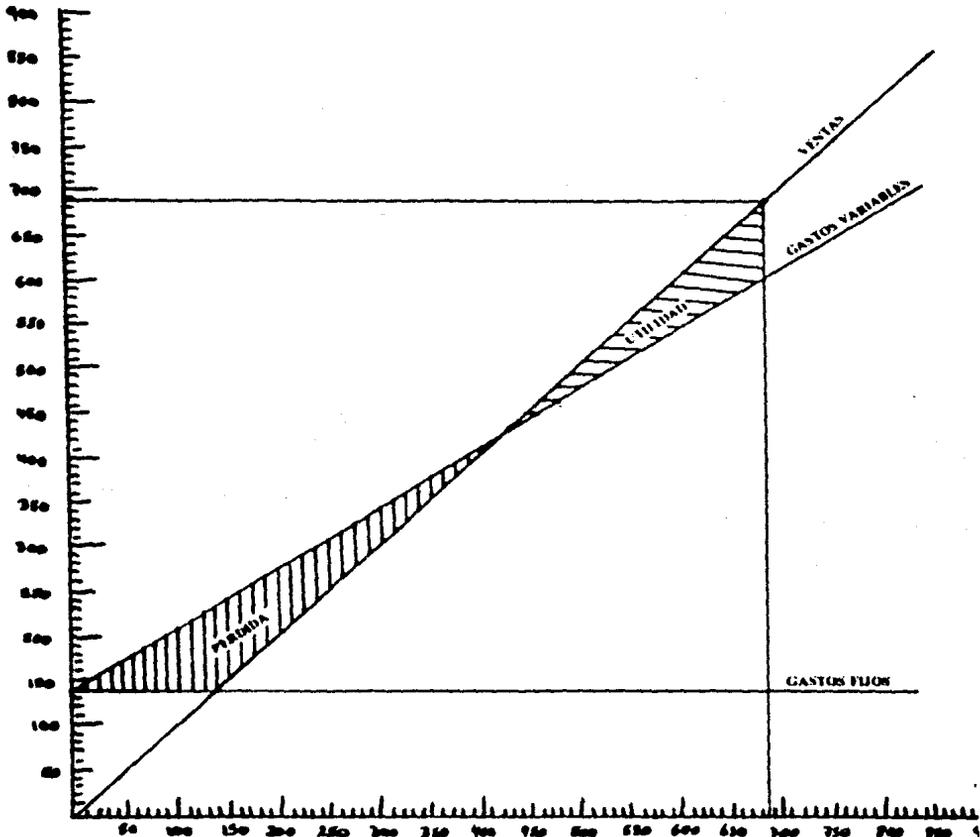
GRAFICA "C"
CENTRO MUEBLERO S.A.
RESULTADOS PRESUPUESTADOS 1989
(MILLONES DE PESOS)



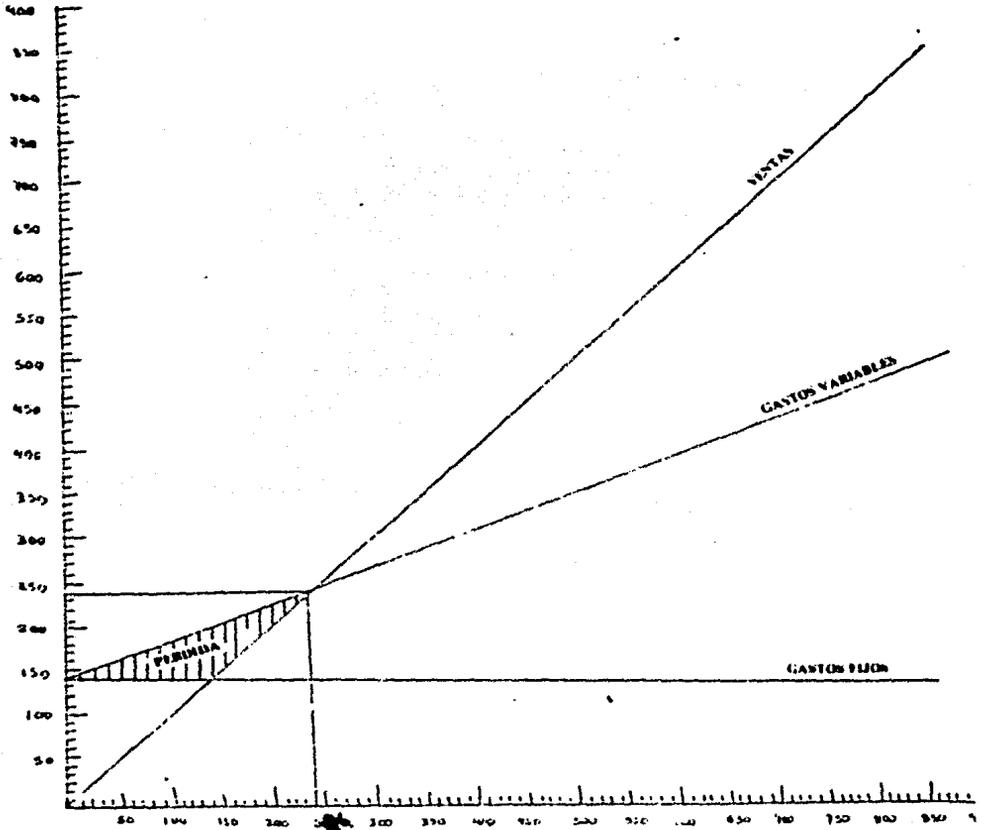
GRAFICA No. 3
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO 1989
(MILLONES DE PESOS)



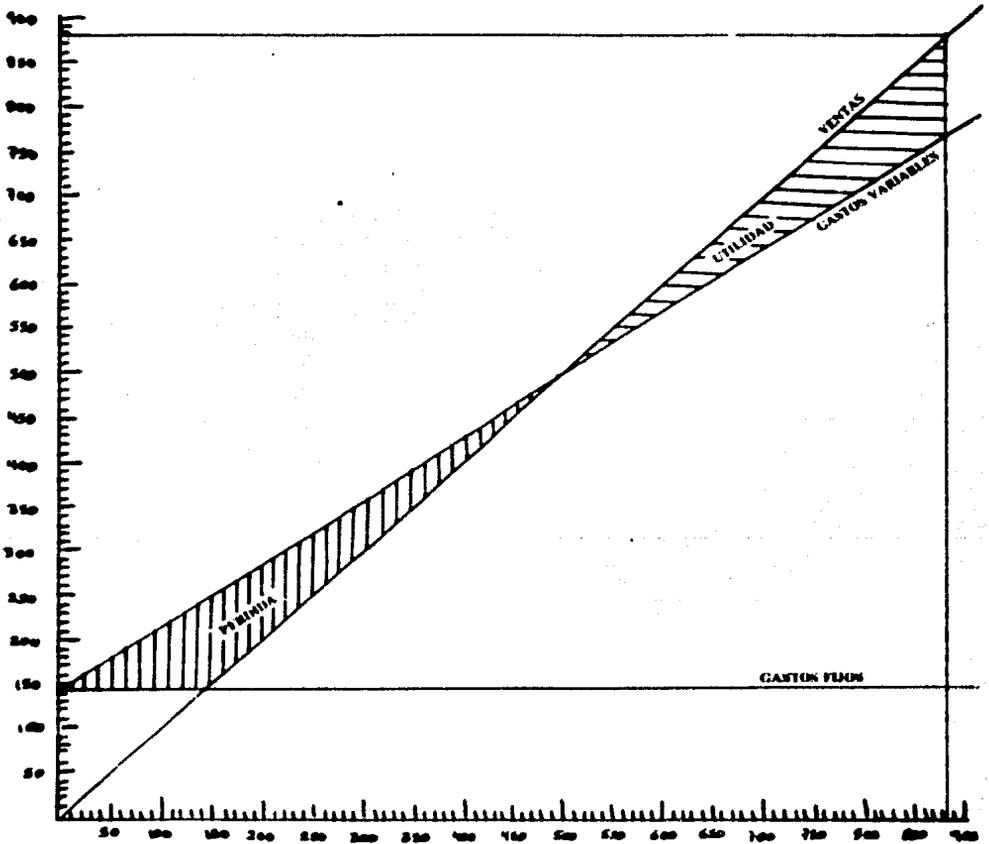
GRAFICA "D"
CENTRO MUEBLERO S.A.
RESULTADOS PRESUPUESTADOS 1990
(MILLONES DE PESOS)



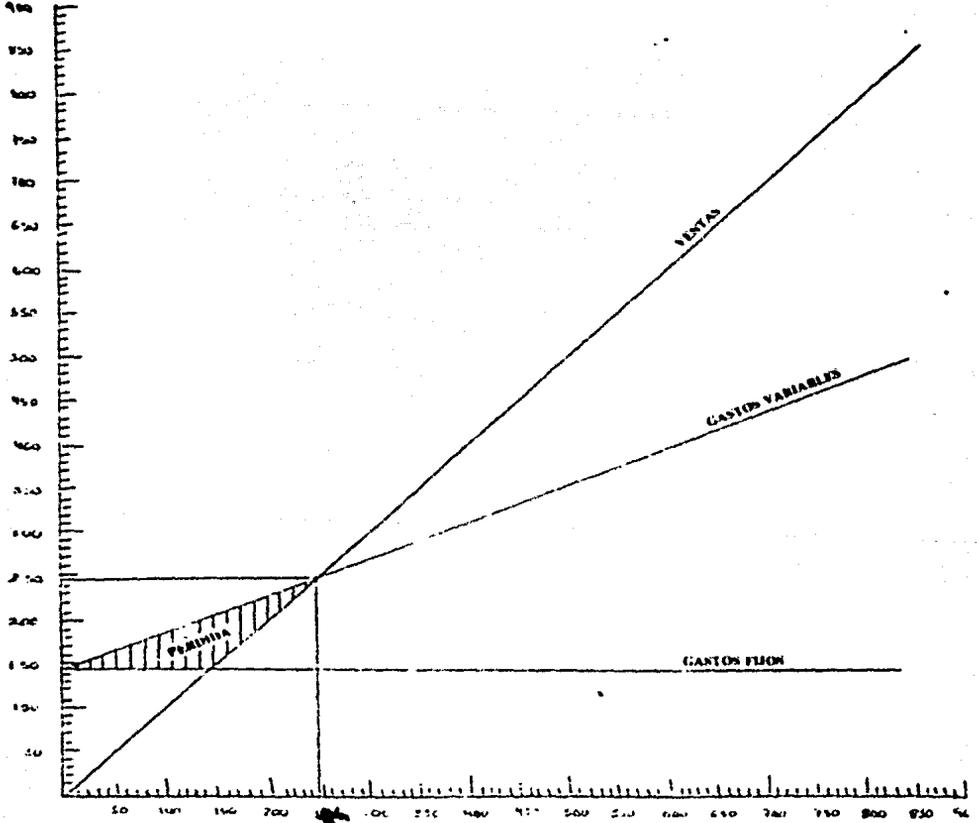
GRAFICA No. 4
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO 1990
(MILLONES DE PESOS)



GRAFICA "E"
CENTRO MUEBLERO S.A.
RESULTADOS PRESUPUESTADOS 1991
(MILLONES DE PESOS)



GRAFICA No. 5
CENTRO MUEBLERO S.A.
PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO 1991
(MILLONES DE PESOS)



CENTRO MUEBLERO S.A.
DETERMINACION DE FLUJOS DE EFECTIVO
(MILES DE PESOS)

Concepto	1987	1988	1989	1990	1991	1992
A Ventas Netas	142,555	311,446	489,987	688,152	873,413	873,413
B Costos Totales	196,586	301,546	393,390	494,851	599,967	584,791
1 Costo de Prod. y Ventas	117,115	174,291	262,968	356,046	453,360	453,360
1.1 Materias Primas	55,344	86,982	106,718	149,414	170,724	170,724
1.2 Gastos de Fabricación	19,614	35,245	51,770	70,011	87,257	87,257
1.3 Mod. y Mor.	32,750	36,025	56,178	67,142	93,322	93,322
1.4 Inventarios	9,407	16,039	48,302	69,379	102,057	102,057
2 Gastos de Administración	7,932	13,781	19,138	25,866	31,779	31,779
3 Gastos de Venta	12,328	33,780	49,583	68,533	85,760	85,760
4 Gastos Financieros	57,125	77,608	59,615	42,320	26,982	11,806
5 Depreciación y Amort.	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086	2,086
C Utilidad	(54,031)	9,900	96,597	193,301	273,446	288,622
D Impuesto y PTU		792	29,763	96,650	136,723	144,311
E Utilidad Neta	(54,031)	9,108	66,834	96,651	136,723	144,311
F Flujo de Efectivo (E + 5)	(51,945)	11,194	68,920	98,737	138,809	146,397

2.3. Período real de Recuperación de la Inversión

Por medio de esta técnica se obtendrá con exactitud el tiempo que tomará recuperar la inversión original del proyecto, considerando los flujos de efectivo obtenidos por cada año.

<i>Años</i>	<i>Flujos de Efectivos</i>	<i>Inversión Recuperada</i>	<i>Inversión por Recuperar</i>
1	(51,945)	"0"	120,000
2	11,194	11,194	108,806
3	68,920	68,920	39,886
4	98,737	98,373	
5	138,809		
6	146,397		
7	146,397		
8	146,397		
9	146,397		
10	146,397		
	98,737—12 Meses	3 Años	
	39,886— X	4 Meses	

Esto nos indica que en 3 años, 4 meses, se recuperará realmente la inversión inicial tomando en cuenta los flujos de efectivo.

2.4. Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto de un flujo monetario, se entiende como la actualización del dinero en un momento determinado, en donde la diferencia de una unidad monetaria del presente y una unidad monetaria del futuro esta representada por el valor del dinero através del tiempo.

Ventajas:

1. Considera el valor del dinero en el tiempo.
2. Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigible ($VAN \geq 0$)
3. Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

Desventajas:

1. Para muchos inversionistas es difícil comprender la mecánica que se utiliza para su cálculo.
2. Se necesita conocer la tasa de descuento para proceder a evaluar los proyectos por lo que cualquier error en la determinación de la tasa de descuento repercute en la evaluación de los proyectos.
3. Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cambiar la jerarquización de los proyectos.

CENTRO MUEBLERO S.A.
VALOR ACTUAL NETO
(MILES DE PESOS)

Años	Flujos de Efectivo	Factor Valor Presente 60%	Flujos a valor Presente
1	(51,945)	.625	(32,465)
2	11,194	.390625	4,372
3	68,920	.2441406	16,826
4	98,737	.1525878	15,066
5	138,809	.0953674	13,238
6	146,397	.0596046	8,726
7	146,397	.0372529	5,454
8	146,397	.023283	3,408
9	146,397	.0145519	2,130
10	146,397	.0090493	1,331
			<u>38,086</u>
			<u>120,000</u>
			<u>(81,914)</u>

2.5. Tasa Interna de Rendimiento

Esta técnica proporciona un promedio de rendimiento para los varios años de vida útil (operación) de un proyecto, tomando en cuenta el diferente valor del dinero a lo largo del tiempo, lo cual hace que los años inmediatos al inicio tengan un mayor peso estadístico que los años cercanos al final del periodo que lo comprende, lo que lo hace ser un método excelente para medir la bondad del proyecto debido a que es un método dinámico y no estático.

Ventajas:

1. Nos señala exactamente la rentabilidad del proyecto.
2. No es necesario determinar una tasa (costo del VAN).
3. En general nos conduce a los mismos resultados que el VAN, sin embargo la rentabilidad interna considera como tasa de reinversión su valor a diferencia del VAN que lo hace al costo de capital.

Desventajas:

1. En algunos proyectos no existe una sola tasa interna si no varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo de efectivo.

CENTRO MUEBLERO S.A.
TASA INTERNA DE RENDIMIENTO
(MILES DE PESOS)

Años	Flujos de Efectivo	Factor Valor Presente 30%	Flujos a Valor Presente	Factor Valor Presente 40%	Flujos a Valor Presente
1	(51,945)	.7692307	(39,958)	.7142857	(37,103)
2	11,194	.5917159	6,624	.510204	5,711
3	68,920	.455166	31,370	.3644314	25,116
4	98,737	.3501276	34,570	.2603082	25,702
5	138,809	.2693289	37,385	.1859344	25,809
6	146,397	.20253	29,650	.1328103	19,443
7	146,397	.1557923	22,807	.0948645	13,888
8	146,397	.1198402	17,544	.0677603	9,920
9	146,397	.0921847	13,495	.0484002	7,086
10	146,397	.0709113	10,381	.0345716	5,061
			163,868		100,633
			120,000		120,000
			43,868		(19,367)

$$10 \left| \begin{array}{l} 30\% \\ X \\ 40\% \end{array} \right. \begin{array}{l} 43,868 \\ \\ \\ \end{array} \left| \begin{array}{l} 163,868 \\ 120,000 \\ 100,633 \end{array} \right. \begin{array}{l} 63,235 \\ \\ \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} 10 - 63,235 \\ X - 43,868 \end{array} = 6.9372974 \text{ TIR} = 36.9$$

3. EVALUACION DE RESULTADOS

Con base en los resultados obtenidos en el punto dos de este capítulo, financieramente el proyecto no es recomendable, razón por la cual no es aceptable.

Las razones por las que no es recomendable el proyecto son:

a) De acuerdo a la técnica de Valor Actual Neto y con base en el axioma que dice; para poder aceptar un proyecto debe ser mayor o igual a cero. Existe en este proyecto una diferencia negativa de \$81,914 mil, entre los flujos a valor presente menos la inversión, es decir, no se cuenta con fondos suficientes y rendimientos apropiados para cubrir el costo de capital.

b) La Tasa Interna de Rendimiento de este proyecto que iguala los flujos de efectivo a valor presente durante la vida del mismo, es de 36.9%, que en relación a la tasa del costo de capital de 60%, es demasiado baja.

c) Sin embargo el Periodo Real de Recuperación de la Inversión es atractivo, pues este es de 3 años, 4 meses. Pero en esta técnica no se toma en cuenta el valor del dinero en el transcurso del tiempo.

Con el fin de realizar una mejor evaluación sobre la factibilidad de éste proyecto y, tomando en cuenta los principales objetivos que dirigen a la empresa a incrementar la producción; se realiza el siguiente análisis de las proyecciones financieras de la entidad:

**RAZONES FINANCIERAS PROYECTADAS DE LA EMPRESA
CENTRO MUEBLERO, S.A.**

Concepto	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	
1) Liquidez						
<i>Activo Circulante</i>	5	.84	.61	1.05	1.76	2.01
<i>Pasivo Circulante</i>						
2) Capital de Trabajo						
<i>Activo Circulante</i>	5	—	—	5'463	78'461	112'855
<i>Pasivo Circulante</i>						
3) Estabilidad Financiera						
<i>Pasivo Total</i>	%	93	79	45	27	20
<i>Capital Contable</i>						
4) Estructura Financiera						
<i>Pas. Tot. : Cap. Cont.</i>	%	48 : 52	44 : 56	31 : 69	21 : 78	16 : 83
<i>Act. Tot. Act. Tot.</i>						
5) Rentabilidad						
<i>Utilidad Neta</i>	¢	—	.04	.20	.22	.25
<i>Capital Contable</i>						
6) Margen de Utilidad						
<i>Utilidad Neta</i>	%	—	2.9	13.6	14.0	15.7
<i>Ventas Netas</i>						
7) Productividad						
<i>Ventas Netas</i>	%	26.8	68.0	99.6	123.8	130.9
<i>Actividad Total</i>						

Como se podrá observar en los dos primeros años se obtiene un índice de liquidez bajo, el cual no alcanza a cubrir las obligaciones a corto plazo, así también, no se cuenta con capital de trabajo y se tiene un endeudamiento alto. Esto debido a que se trabaja a una capacidad de producción de un 25% y 40% en el primero y segundo año respectivamente.

Por otra parte, tenemos que partir del año tres se presenta una situación financiera favorable, y que se cuenta con la liquidez necesaria para hacer frente a las deudas a corto plazo, se cuenta con capital de trabajo disponible para invertir, las obligaciones de la entidad son bajas con respecto al capital contable, y en consecuencia existe una mayor rentabilidad, margen de utilidad y productividad. Esto es debido a que en estos últimos tres años se trabajó a una capacidad de producción del 50%, 70%, 80%, en el año tres, cuatro y cinco respectivamente.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis se puede visualizar que a partir del tercer año se cuenta con los recursos necesarios para aumentar la capacidad de producción de la empresa, ya que existe menos riesgo al estar financiando el activo en un 16% por medio de terceras personas y en un 83% por medio de capital propio. Por lo que se puede incrementar la capacidad de producción de la entidad de forma tal que se generen utilidades mayores a las presupuestadas en estos últimos tres años y, en consecuencia altos flujos de efectivo que nos harían obtener un rendimiento aceptable sobre la inversión realizada. Y de esta forma lograr los objetivos para las cuales se realizó este estudio.

Otro planteamiento sería el iniciar nuevamente el estudio de factibilidad en cuanto a la parte técnica de éste, de tal forma que se especifiquen las necesidades de recursos necesarios para alcanzar una mayor producción desde el primer año y obtener un rendimiento sobre la inversión más auecuada para contar con fondos suficientes, y así, cubrir el costo de capital a valor presente del proyecto de inversión.

CONCLUSIONES

El campo de actuación natural del Licenciado en Contaduría o Contador Público lo constituyen las finanzas al obtener y comprobar información de tipo financiero, entre otras técnicas, de la planeación y evaluación de estrategias financieras. Es decir, primero anticipar las diversas alternativas de obtener y aplicar recursos financieros de la mejor forma posible y calificar el probable efecto de las transacciones financieras a realizar, entre otras actividades.

Los campos de actuación específicas del Licenciado en Contaduría o Contador Público en la formulación y evaluación de proyectos de inversión son: la realización de Presupuestos Financieros y Evaluación de Proyectos.

Para poder evaluar un proyecto de inversión el Licenciado en Contaduría o Contador Público debe de conocer todos aquellos datos que se obtienen en el Estudio de Mercado y Estudio Técnico, los cuales son:

Demanda.— Necesidad o deseo de adquirir un bien o servicio unido a las posibilidades de adquirirlo.

Oferta.— Cantidad de un bien que los productores estén dispuestos a llevar al mercado de acuerdo a los precios que puedan alcanzar y teniendo en cuenta su capacidad real de producción.

Precio.— Valor de intercambio de los bienes y servicios que se establece entre el comprador y el vendedor.

Comercialización.— Conjunto de actividades relacionadas con la transferencia de bienes y servicios desde los productores hasta el consumidor final.

Tamaño de la Planta.— Capacidad instalada de producción expresada en volumen, pesos, valor o número de unidades o productos elaborados en un año.

Localización de la Planta.— Para ésta se deben de tomar los factores de la localización del mercado de consumo y de las fuentes de materia prima.

Estudio preliminar de Ingeniería.— Su objetivo es determinar las características del proceso de Producción, así como el de determinar el tipo de maquinaria requerida.

Análisis de Costo.— Es el estimar y distribuir los costos de la inversión del proyecto en términos totales y unitarios a fin de determinar los recursos monetarios del proyecto.

En base a éstos, se realizará el estudio financiero el cual consiste en la formulación de presupuestos de ingresos y egresos, así como la determinación de un calendario de la forma en que se realizará la inversión y las fuentes de financiamiento que se requerirán para la realización del proyecto.

De tal forma que se cuente con la información necesaria para aplicar las diversas técnicas de evaluación de proyectos, por medio de las cuales se esté en posibilidad de formar criterios para aceptar, modificar o rechazar la inversión. En resumen la evaluación de un proyecto industrial, consiste en verificar que éste se encuentre definido totalmente y que todas las decisiones adaptadas con respecto a las características del mismo estén debidamente fundamentadas.

BIBLIOGRAFIA

- Título:** La Formulación y Evaluación Técnica Económica
Autor: Ing. Humberto Soto Rodriguez
Editorial: Editovisual Coneti
- Título:** Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión
Autor: Ing. Manfred Rucker
Editorial: FONEP
- Título:** Fundamentos de Administración Financiera
Autor: G.C. Philippatos
Editorial: McGram-Hill
- Título:** La Función Financiera en la Empresa
Autor: Ricardo Mora Montes
Editorial: Interamericana
- Título:** Guía para la Presentación de Proyectos
Autor: Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social
Editorial: Siglo XXI
- Título:** Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión
Autor: Raúl Coss Bu
Editorial: Limusa
- Título:** Guías para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Programa de Capacitación y Adiestramiento para Proyectos de Desarrollo
Autor:
Editorial: FONEP
- Título:** El Proceso Contable
Autor: Arturo Elizondo López
Editorial: Ediciones Contables y Administrativas