



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“ESTUDIO TEORICO PRACTICO DE LAS TECNICAS DEL PRESUPUESTO DE CAPITAL APLICADO A UNA EMPRESA EXPORTADORA DE CACAO EN MEXICO.”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A C T U A R I O  
P R O F E S I O N A L

M A R T A S A B I N A P E R E Z  
V I C T O R C H A V E Z B R E T O N

DIRECTOR DE TESIS:

ACT. ERNESTO GABRIEL HERNANDEZ PEREZ  
FACULTAD DE CIENCIAS  
EDUCACION ESCOLAR

MEXICO, D. F.

2000



286910



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO**  
**Jefa de la División de Estudios Profesionales de la**  
**Facultad de Ciencias**  
**Presente**

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:  
"Estudio teórico práctico de las técnicas del presupuesto de capital aplicado a  
una empresa exportadora de cacao en México."

realizado por MARTA SABINA PÉREZ Y VÍCTOR CHÁVEZ BRETON

con número de cuenta 9355345-0 y , pasante de la carrera de ACTUARÍA  
9354772-3

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

ACT. ERNESTO GABRIEL HERNANDEZ PEREZ 

Propietario

ACT. AURORA VALDEZ MICHELL 

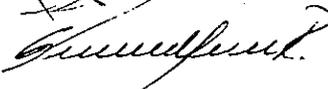
Propietario

ACT. RICARDO DIAZ MORA 

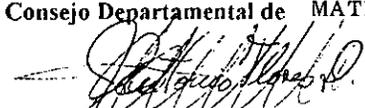
Suplente

ACT. SERGIO HUGO DELGADO ALONSO 

Suplente

ACT. MARIA GUADALUPE MONTOYA RUIZ 

Consejo Departamental de MATEMATICAS

  
M en C. JOSÉ ANTONIO FLORES DÍAZ

## Dedicatorias

---

A mis padres, porque lo poco o mucho que he logrado se lo debo a su paciencia, amor, cariño, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por ser mi fuente de inspiración y de motivación, así como un ejemplo a seguir.

A mis padres por deberles todo lo que soy y haberme apoyado con cariño en todo momento

A mi abuela María Luisa por ser un ejemplo a seguir para la superación y el conocimiento

A mis hermanos Rubén y Jorge por su apoyo y compañía en todo momento.

A mi hermana Paula, mi tía Bisa y mis primos: Gabriel, Enrique y Manuel, por la unión y solidaridad que representan

A nuestros amigos por su incondicional cariño y apoyo

A nuestros maestros por el conocimiento otorgado y su paciencia

A nuestra UNIVERSIDAD por darnos a nosotros y a muchos la oportunidad de seguir el camino del estudio sin importar; situación económica, raza, religión o sexo

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Capítulo 1. EMPRESA</b>	
1.1 ¿Qué es una Empresa?.....	5
1.2 Objetivos de la Empresa.....	7
1.2.1 Características Cuantitativas y Características Cualitativas.....	8
1.2.2 Partes Involucradas que Influyen en los Objetivos de la Empresa.....	10
1.2.2.1 Los Accionistas.....	10
1.2.2.2 El Empleado.....	11
1.2.2.3 El Cliente.....	11
1.2.2.4 El Proveedor.....	12
1.2.2.5 Los Acreedores.....	12
1.2.2.6 El Público.....	13
1.2.2.7 El Gobierno.....	13
1.2.3 Conclusiones.....	14
1.3 Filosofía Empresarial.....	15
1.3.1 Responsabilidad Civil.....	16
1.3.2 Ética en los Negocios.....	17
1.4 Factores Externos que Influyen en la Operación de la Empresa..	17
1.5 Función del Administrador Financiero.....	19
1.6 Objetivos que Persigue el Administrador Financiero.....	20
1.6.1 Decisiones de Inversión.....	20
1.6.2 Decisiones de Financiamiento.....	21
1.6.3 Decisiones de Dividendos.....	21
1.7 Herramientas Utilizadas para Lograr sus Objetivos.....	22
1.8 Lugar que Ocupan las Finanzas en la Empresa.....	23
<b>Capítulo 2. DECISIONES ESTRATÉGICAS DE INVERSIÓN A LARGO PLAZO</b>	
2.1 Generalidades de los Proyectos de Inversión.....	25
2.1.1 Antecedentes.....	25
2.1.2 Conceptos Básicos.....	26
2.1.2.1 Consumo e Inversión.....	26
2.1.2.2 Inversiones Reales y Financieras.....	27
2.1.2.3 Rendimiento, Inflación y Ahorro.....	27
2.1.2.4 Proyecto.....	28
2.1.3 Estudio de los Proyectos de Acuerdo a su Origen.....	28
2.1.3.1 Proyectos que tienen su Origen en la Realización de Estudios Sectoriales.....	28
2.1.3.2 Proyectos que se Originan de un Plan Global	28

## Índice

	de Desarrollo.....	
	2.1.3.3 Proyectos cuyo Origen se deriva de un Estudio de Mercado.....	28
2.1.4	Clasificación de los Proyectos de Inversión.....	29
	2.1.4.1 Proyectos de Carácter Económico (Monetarios).....	29
	2.1.4.2 Proyectos de Carácter Social (No Monetarios).....	31
2.1.5	Elaboración de Proyectos.....	32
	2.1.5.1 Origen.....	33
	2.1.5.2 Análisis de Mercado.....	33
	2.1.5.3 Análisis Técnico.....	33
	2.1.5.4 Análisis Financiero.....	33
	2.1.5.5 Toma de Decisión.....	33
2.1.6	Selección de Alternativas de Inversión.....	34
	2.1.6.1 Aspectos Generales.....	34
	2.1.6.2 Aspectos de Mercado.....	34
	2.1.6.3 Aspectos Técnicos.....	35
	2.1.6.4 Aspectos Financieros.....	35
2.1.7	Proceso y Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión...	35
	2.1.7.1 Preinversión.....	36
	2.1.7.2 Decisión.....	36
	2.1.7.3 Inversión.....	37
	2.1.7.4 Recuperación.....	37
	2.1.7.5 Identificación.....	38
	2.1.7.6 Formulación y Evaluación.....	38
	2.1.7.7 Ingeniería del Proyecto.....	39
2.2	Estudios Comprendidos en la Fase de Formulación y Evaluación de Proyectos.....	40
	2.2.1 Estudio de Mercado.....	40
	2.2.1.1 Objetivos.....	40
	2.2.1.2 Identificación del Producto.....	41
	2.2.1.3 Análisis de la Demanda y Ofertas Actuales...	43
	2.2.1.4 Proyección de las Variables.....	48
	2.2.1.5 Aspectos de Comercialización.....	50
	2.2.1.6 Selección de un Programa de Ventas.....	52
	2.2.2 Estudio Técnico.....	52
	2.2.2.1 Objetivo General.....	53
	2.2.2.2 Estudio de Materias Primas e Insumos.....	53
	2.2.2.3 Estudio sobre la localización General y Específica del Proyecto.....	57
	2.2.2.4 Estudio sobre el Tamaño de la Planta.....	58
	2.2.2.5 Estudio sobre la Ingeniería del Proyecto.....	59
2.2.3	Estudio Financiero.....	59

2.2.3.1	Presupuestos Utilizados en la Elaboración de un Estudio Financiero.....	60
2.2.3.2	Estructura Financiera del Proyecto.....	65
2.2.3.3	Estados Financieros Proforma.....	66
2.2.3.4	Flujos Netos de Efectivo.....	69

## Capítulo 3. FINANCIAMIENTO

3.1	Definición.....	72
3.2	Clasificación del Financiamiento.....	73
3.3	Financiamiento a Corto Plazo.....	77
3.3.1	Ciclo de Conversión de Efectivo.....	77
3.3.2	Políticas Alternativas de Financiamiento de los Activos Circulantes.....	79
3.3.2.1	Enfoque Moderado.....	80
3.3.2.2	Enfoque Agresivo.....	81
3.3.2.3	Enfoque Conservador.....	82
3.3.3	Tipos de Financiamiento a Corto Plazo y su Costo.....	83
3.3.3.1	Pasivos Acumulados.....	83
3.3.3.2	Crédito Comercial o Cuentas por Cobrar.....	84
3.3.3.3	Préstamos Bancarios a Corto Plazo.....	86
3.3.3.4	Papel Comercial.....	89
3.4	Financiamiento a Largo Plazo.....	91
3.4.1	Presupuesto de Capital.....	92
3.4.2	Tipos de Financiamiento a Largo Plazo y su Costo.....	94
3.4.2.1	Préstamos Bancarios a Largo Plazo.....	95
3.4.2.2	Arrendamiento.....	98
3.4.2.3	Acciones.....	108
3.4.2.4	Utilidades Retenidas.....	110
3.4.2.5	Obligaciones.....	111
3.4.3	Costo Ponderado de Capital.....	112
3.4.4	Estructura de Capital.....	113

## Capítulo 4. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICO - FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN.

4.1	Análisis e Interpretación de Razones Financieras.....	115
4.1.1	Razones de Liquidez.....	116
4.1.1.1	Capital de Trabajo Neto.....	116
4.1.1.2	Índice de Solvencia.....	117
4.1.1.3	Índice de la Prueba Ácida o Rápida.....	117
4.1.2	Razones de Actividad o de Movilidad.....	118
4.1.2.1	Rotación de Inventarios.....	118

## Índice

4.1.2.2	Periodo Medio de Cobranza.....	119
4.1.2.3	Periodo Medio de Pago a Proveedores.....	119
4.1.2.4	Rotación de Activo Total.....	120
4.1.3	Razones de Rentabilidad.....	120
4.1.3.1	Margen Bruto de Utilidad.....	121
4.1.3.2	Margen Operativo de Utilidad.....	121
4.1.3.3	Margen Neto de Utilidad.....	121
4.1.3.4	Rendimiento sobre la Inversión Total (IR).....	122
4.1.3.5	Rendimiento sobre Capital Social (RC).....	122
4.1.3.6	Utilidad por Acción.....	123
4.1.4	Razones de Endeudamiento.....	123
4.1.4.1	Índice de Endeudamiento.....	124
4.1.4.2	Razón Pasivo a Capital.....	124
4.1.4.3	Capacidad de Servicio a Deudas o Cobertura de Intereses.....	124
4.1.4.4	Apalancamiento Financiero.....	125
4.1.4.5	Estructura o Independencia Financiera.....	125
4.1.4.6	Dependencia Bancaria.....	125
4.1.5	Ejemplo en el Uso de Razones Financieras.....	126
4.2	Métodos no Elaborados.....	132
4.2.1	Método del Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).....	133
4.2.2	Método de la Tasa Promedio de Rendimiento (TPR o ROI).....	136
4.3	Métodos Elaborados.....	138
4.3.1	Método del Periodo de Recuperación Descontado de la Inversión.....	138
4.3.2	Método del Valor Anual Equivalente.....	142
4.3.3	Método del Valor Presente Neto (VPN o VAN).....	149
4.3.4	Método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR).....	153
4.3.5	Comparación de los Métodos del VPN y de la TIR.....	154
4.3.6	Evaluación de Proyectos de Inversión en Situaciones Inflacionarias y/o Cambios de Paridad.....	154

### **Capítulo 5. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DENTRO DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

5.1	Introducción.....	156
5.2	Visión General.....	156
5.2.1	Diagnóstico.....	158
5.2.2	Desarrollo de Soluciones Técnicas.....	158
5.2.3	Implantación del Sistema.....	158
5.3	Conceptos Básico.....	158

5.3.1	Rendimiento Esperado en Activos Individuales.....	159
5.3.2	Riesgo.....	160
5.3.3	Clasificación del Riesgo.....	160
5.4	Curvas de Indiferencia.....	162
5.5	Rendimiento Esperado sobre una Cartera.....	163
5.6	Riesgo de un Proyecto de Inversión.....	168
5.7	Análisis de Riesgos.....	169
5.7.1	Distribución de Probabilidad del Valor Presente Neto.....	169
5.7.2	Distribución de Probabilidad del Valor Anual Equivalente.....	171
5.7.3	Distribución de Probabilidad de la Tasa Interna de Retorno.....	172
5.8	Técnicas para medir el Riesgo Individual.....	173
5.8.1	Análisis de Sensibilidad.....	173
5.8.2	Análisis de Escenarios.....	174
5.8.3	Simulación Monte Carlo.....	174
5.8.4	Árboles de Decisión.....	175

## Capítulo 6. CASO PRÁCTICO

6.1	Introducción.....	177
6.1.1	Características Productivas.....	177
6.1.2	Ecología del Cultivo.....	178
6.2	Clasificación Botánica.....	178
6.2.1	Varietades.....	178
6.2.2	Sistemas de Reproducción.....	179
6.2.3	Técnicas de Mantenimiento de la Planta.....	180
6.2.4	Cosecha.....	181
6.2.5	Beneficio.....	181
6.2.6	Características de las Almendras Secas.....	182
6.2.7	Enfermedades y Plagas más Comunes.....	183
6.3	Usos del Cacao.....	184
6.4	Situación Actual del Cultivo del Cacao.....	184
6.4.1	Situación Mundial del Cacao.....	184
6.4.2	Situación Nacional del Cultivo del Cacao.....	188
6.5	Justificación del Proyecto.....	197
6.6	Objetivos del Proyecto.....	200
6.6.1	Acuerdo General.....	200
6.7	Estudio de Mercado y Técnico.....	204
6.7.1	Padrón de Sociedades de Producción Rural y Asociaciones Locales de Productores.....	204
6.7.2	Comparación de las Condiciones por Planta.....	204

## Índice

6.7.2.1	Capacidad Instalada.....	205
6.7.2.2	Capacidad Utilizada.....	206
6.7.2.3	Promedio de Acopio (volumen en toneladas).....	206
6.7.2.4	Estado de las Instalaciones.....	206
6.7.2.5	Selección de Alternativas.....	207
6.8	Estudio Financiero.....	209
6.8.1	Estructura de Costos.....	209
6.8.2	Esquema de Precios.....	234
6.8.3	Cronograma de Inversiones.....	239
6.8.4	Análisis de Costos.....	245
6.8.5	Determinación del Punto de Equilibrio.....	245
6.8.6	Elaboración de Estados Financieros Proforma.....	246
6.8.6.1	Primer Año de Operación.....	247
6.8.6.2	Segundo al quinto año de operación.....	250
6.8.7	Análisis Financiero.....	253
6.8.7.1	Cálculo e Interpretación de Razones Financieras.....	253
6.8.7.2	Aplicación de Métodos No Elaborados.....	256
6.8.7.3	Aplicación de Métodos Elaborados.....	257
6.8.7.4	Análisis de Sensibilidad.....	261
6.8.8	Análisis de Riesgo del Proyecto.....	263
6.8.8.1	Análisis de Escenarios.....	263
6.8.8.2	Distribución de Probabilidad del VANE.....	264
6.8.8.3	Distribución de Probabilidad del VPN.....	265
6.8.8.4	Distribución de Probabilidad de la TIR.....	266
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>268</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>272</b>

### INTRODUCCIÓN

El cacao en sus diversas variedades es un producto originario de América con excelentes cualidades alimenticias y medicinales. La historia escrita de los aztecas confirma que desde el siglo XIV se cultivaba en México y que su siembra, plantación y cosecha eran motivo de ceremonias religiosas. Ha sido de notable relevancia desde lejanos tiempos, y un factor importante en la economía de las tribus nativas, ya que se utilizaba como moneda en el intercambio comercial.

Es un cultivo que está ligado culturalmente al desarrollo del trópico cálido húmedo de México. Las regiones productoras comprenden dos estados: Chiapas con una superficie de 25,424 hectáreas (ha) y 12,264 productores, y Tabasco con 60,612 ha y 25,000 productores.

Debe reconocerse que el manejo que se le ha dado al cacao en nuestro país, no ha sido el adecuado en los últimos años. Más aún, dicho manejo ha propiciado una desmotivación marcada por parte de los productores, quienes al no recibir apoyos por parte del Gobierno Federal y Estatal, han optado por abandonar sus plantaciones para canalizar sus esfuerzos a otros productos agrícolas de mayor rentabilidad.

En la problemática existente actualmente en el sector cacaotero, puede observarse que desde el punto de vista técnico - productivo, existe un abatimiento de la producción, debido al abandono de los huertos así como a la limitada e insuficiente asistencia técnica que el Gobierno Federal debe proporcionar a los campesinos a través de la creación de programas orientados al impulso de la productividad en nuestro país en materia de cacao.

Asimismo, desde un punto de vista social, puede apreciarse un deficiente nivel de organización de los productores, así como limitaciones en la capacidad de convocatoria de las asociaciones y sociedades de producción rural. Adicionalmente, es importante señalar que la capacidad financiera de los productores de cacao es muy limitada, y si a eso le agregamos la falta de apoyo por parte de la banca a este sector, puede concluirse que no se cuenta con los recursos financieros necesarios para el impulso de la producción y productividad en el campo.

Finalmente, desde el punto de vista comercial, existe por un lado una excesiva intermediación, situación denominada "coyotaje" que trae como consecuencia un encarecimiento del precio del cacao al ser entregado a la industria nacional, así como un castigo a los productores primarios al no

## **Introducción**

---

recibir un precio justo y digno por su producto. Por otro lado, existe una sobreprotección por parte de las autoridades mexicanas hacia el mercado interno, la cual se manifiesta a través de la regulación de los volúmenes de importación de grano y sus derivados.

Con respecto a las fortalezas del cultivo del cacao en México, puede decirse que en Chiapas y Tabasco, región donde se concentra el 98% de la producción nacional, se cuenta con condiciones climatológicas que permiten cultivar un grano con características competitivas con respecto a otros de la más alta calidad a nivel mundial.

Asimismo, la ubicación estratégica de México favorece a la comercialización del cacao en el mercado incluido por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ya que ni los Estados Unidos de Norteamérica ni Canadá son productores de cacao, y por su situación geográfica, son de los principales consumidores en épocas de frío. Por lo tanto, un porcentaje considerable de la producción nacional puede ser orientada a ese mercado impulsando así, al sector exportador de nuestro país.

La presente tesis pretende desarrollar un proyecto de inversión orientado al aprovechamiento de las ventajas mencionadas anteriormente para una mejora y un impulso del cultivo de cacao en México.

Este proyecto sienta las bases para el establecimiento de un vínculo sólido entre las autoridades gubernamentales, tanto federales como estatales, las organizaciones de productores primarios de los Estados de Chiapas y Tabasco y Exportadora de Cacao, S. A. de C.V., la cual es una empresa con capital extranjero que busca establecerse en territorio nacional con el objetivo de fortalecer su unidad de abastecimiento de semillas de cacao, mismas que sirven de materia prima para filiales que tiene ésta en Norteamérica. Para lograr esto, Exportadora de Cacao, S. A. de C.V. plantea desarrollar un círculo virtuoso que permita incrementar la producción del cacao. Asimismo, la compañía pretende implementar un sistema de comercialización basado en el mercado internacional, el cual permita terminar con el "coyotaje" ofreciendo precios justos al productor, motivando con ello un incremento en sus ingresos y una mejor calidad de vida.

Para un mejor dominio del tema, el presente trabajo ha sido desarrollado en dos grandes secciones. La primera de ellas está conformada por toda una recopilación de herramientas teóricas que permiten al lector entender los conceptos elementales que se encuentran inmersos en los proyectos de inversión. La segunda parte se compone del desarrollo del caso práctico,

## **Introducción**

---

en el cual se aplican dichas herramientas para determinar la viabilidad de implementar un proyecto de estas características en México.

La parte teórica está conformada, a su vez, por 5 capítulos que han sido desarrollados de lo general a lo particular, de tal forma que el lector de la presente tesis, puede darse una idea de lo que implica evaluar un proyecto tomando en cuenta diferentes herramientas que caen en el ámbito de la administración financiera.

En el capítulo 1, se hace referencia a los conceptos básicos que toda empresa debe tomar en cuenta, como por ejemplo, apegarse a su filosofía empresarial actuando con ética y responsabilidad civil. Posteriormente, se hace alusión al papel que juega el administrador financiero en una organización y las diferentes decisiones que debe tomar en esta posición, como son las decisiones de inversión, financiamiento y la política de dividendos.

En el capítulo 2, la tesis se concentra en las decisiones de inversión de largo plazo, por lo que se empiezan a desarrollar los conceptos elementales dentro del ciclo de vida de los proyectos de inversión, así como las diferentes etapas por las que se pasa cuando se desarrolla un proyecto. Asimismo, se hace una descripción detallada del estudio de mercado, estudio técnico y estudio económico - financiero, mismos que deben implementarse antes de la puesta en marcha del mismo.

Tal y como es planteado en el estudio económico - financiero de los proyectos de inversión y dada la importancia que tiene, se desarrolla en el capítulo 3 el tema de financiamiento. Aquí se hace una distinción entre las fuentes de financiamiento de corto y largo plazo, explicando detalladamente en qué consisten cada una de éstas, así como la manera de calcular su costo asociado, de tal forma que al término de este capítulo, el lector queda familiarizado con las diferentes alternativas a las que puede recurrir para la obtención de recursos financieros para la puesta en marcha del proyecto, así como el costo ponderado de capital resultante al recurrir a dichas fuentes de financiamiento.

En el capítulo 4, se hace una recopilación de los métodos más utilizados para la evaluación económica y financiera de los proyectos de inversión. Es hasta este capítulo, donde el trabajo empieza a centrarse más en el análisis de proyectos bajo este enfoque, dejando a un lado las herramientas contenidas en el estudio de mercado y técnico, las cuales se tocan superficialmente a partir de este momento.

## **Introducción**

---

Finalmente, el marco teórico concluye en el capítulo 5, donde se desarrollan los conceptos elementales incluidos en la teoría de riesgo al evaluar diferentes alternativas de inversión. Aquí, se busca la aplicación de herramientas estadísticas y probabilísticas que nos ayuden a cuantificar el riesgo en el que se incurre al poner en marcha un proyecto, medida útil que debe tomarse en cuenta en toda evaluación y al momento de la toma de decisiones.

Posteriormente, la presente tesis incluye un sexto capítulo donde se desarrolla un caso práctico. Aquí, se empieza haciendo una descripción general del cacao, haciendo referencia a la situación nacional y mundial que se vive en el cultivo de éste. Asimismo, se analizan variables importantes como son la producción, el consumo y las tendencias en los precios internacionales, entre otras, para que el lector se forme un juicio de cuál es la situación actual que vive este producto agrícola y cuál es el entorno que se está considerando, así como las perspectivas para llevar a cabo la evaluación del proyecto de inversión. Finalmente, después de sentar las bases y responsabilidades entre los diferentes participantes del proyecto, se lleva a cabo la evaluación de éste aplicando las herramientas desarrolladas en el marco teórico.

Es así como esta tesis, a través de la exposición de un caso teórico - práctico, pretende ideas de cómo se pueden aplicar las herramientas aprendidas en sus aulas, a diversos proyectos que traen consigo un impacto económico y social importante para el país en que vivimos.

Actualmente, México vive uno de los momentos más importantes y decisivos en su proceso de consolidación como cabeza de los países latinoamericanos y como enlace al mercado norteamericano. Por tal motivo, es indispensable que las nuevas generaciones concentren sus esfuerzos y conocimientos en la implementación de proyectos orientados al mejoramiento de las condiciones de vida del país en general.

## EMPRESA

### 1.1 ¿QUÉ ES UNA EMPRESA?

Se define empresa, como la forma en que una persona o un grupo de ellas se organizan para alcanzar un objetivo, esto independientemente del fin que se tenga. Dicha definición es también aplicable al mundo de los negocios de la siguiente manera:

Este tipo de empresa tiene cierta estructura legal, por medio de la cual puede realizar funciones distintas, para así lograr el objetivo fijado. Como en la definición dada por Simón Ramo<sup>1</sup> donde dice que la empresa es un sistema intrincado de personas, máquinas e instalaciones formando una red maravillosa de flujo de información, dinero, materiales y productos, con infinidad de conexiones con el mundo exterior, a través de las cuales se comunica un patrón de influencias.

Es claro que las funciones van a variar dependiendo del tipo de organización, algunas se dedicarán a la fabricación de un producto, otras a su distribución, otras a la venta, otras a prestar algún servicio, pero independientemente de esto pueden o no tener los mismos objetivos. Hablando de distintos objetivos podemos mencionar a las empresas no lucrativas, las cuales también están consideradas, pueden de cierta manera tener algunos objetivos iguales a las organizaciones lucrativas pero es claro que van a variar en otros, ya que las organizaciones no lucrativas no están animadas por la búsqueda de utilidades.

Cuando se menciona que una empresa es una entidad con cierta estructura legal, se hace referencia a las distintas clases de empresa que pueden existir desde este punto de vista. Existen las que son propiedad de una sola persona o de un grupo de ellas, las cuales para fines fiscales, son consideradas como persona física y no como persona moral por lo que los dueños reciben las utilidades y soportan las pérdidas incurridas en la operación y sobre esto pagan sus impuestos. Otras clases de empresas son las consideradas una identidad aparte sin importar quienes sean los dueños, este tipo de empresa funciona como persona moral y por esta razón tiene una doble imposición fiscal, los impuestos que paga la empresa como tal, y los impuestos que pagan los dueños que son los accionistas, por las utilidades que reciban, éstas dadas como dividendos.

---

<sup>1</sup> RAMO Simón; *Empresas Generadoras de Tecnología. Administración Financiera*; Ed. Limusa; 1ª ed.; 1985 México; Cap I; pgs 13-24.

# Capítulo 1

Cada entidad ofrece ventajas y desventajas, como se muestra en el cuadro 1.

Aunque ambas estructuras son importantes, esta tesis girará en torno a la idea de una corporación, la cual cae dentro de la clasificación de una entidad creada como persona moral. El motivo de esto, se debe a que este tipo de empresas cuenta con accionistas los cuales son los propietarios gracias a esto obtiene capital de una manera práctica, además de tener facilidades de expansión y de competitividad, más adelante se hablará detalladamente sobre este tema.

Cuadro 1

ENTIDAD FORMADA COMO PERSONA FÍSICA CON ACTIVIDAD EMPRESARIAL		ENTIDAD FORMADA COMO PERSONA MORAL	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Son fáciles de constituir, con sólo unos cuantos requisitos puede comenzar a operar. También dependerá del tipo de negocio.			Para su constitución se necesita hacer más trámites, además de cumplir varios requisitos.
	Este tipo de entidad no libera a los propietarios de tener que soportar las pérdidas en que incurra la empresa.	Este tipo de entidad libera a los propietarios de toda obligación personal.	
Para el pago de impuestos los propietarios solo pagarán como persona física.			Este tipo de entidad tiene una doble imposición fiscal: paga impuestos tanto la empresa, como los propietarios por las utilidades que reciban.
	La continuidad legal de la empresa se puede ver interrumpida si fallece uno de los dueños o decide dejar su parte.	La empresa constituida puede durar indefinidamente, independientemente de que alguno de los propietarios muera o deje su parte.	
	Se limita la manera de obtener financiamiento.	Tiene más facilidad de obtener financiamientos por diferentes conductos.	

Desde luego, muchas de las consideraciones que se hacen, lo mismo que los diversos principios administrativos y los instrumentos que se estudiarán, se podrán aplicar a otro tipo de entidad, incluso a la administración de una empresa no lucrativa. Sin embargo, esta aplicación es incidental ya que enfocamos nuestro estudio a las corporaciones como ya habíamos mencionado anteriormente.

**Con todo lo que hemos mencionado, resumimos que la empresa es una institución organizada que desempeña ciertas funciones y persigue ciertas metas y objetivos para así lograr un fin determinado.**

## 1.2 OBJETIVOS DE LA EMPRESA

Una definición precisa del objetivo de la empresa es esencial para el desarrollo de toda teoría financiera. ¿Cuál debe ser el objetivo que persigue la empresa?; la respuesta a esta pregunta es sin duda la que está asociada con su mayor riqueza. Para lograr esto debemos tomar en cuenta tanto las características cuantitativas y las cualitativas que lograrán el éxito de la empresa. Ésta debe ser la meta principal para proponer claramente los objetivos que seguirá la empresa mientras ésta exista, con lo cual no queremos decir que los objetivos no cambien, muy por el contrario estos objetivos variarán constantemente ya que con el paso del tiempo se tendrá más experiencia, la cual cambiará lo que no funcione y perfeccionará lo que de más beneficio. Así, los objetivos de una empresa deben ser articulados y revisados continuamente, puestos a prueba y reestructurados. Lo que se busca es cierto tipo de mensurabilidad, que no siempre es en términos numéricos, consistencia y flexibilidad. Todo esto es necesario ya que es importante reaccionar con rapidez ante las crisis y ser capaces de evitarlas, previéndolas con anticipación. El riesgo está presente por lo general en todos los aspectos de la empresa y a menudo tanto los objetivos a corto plazo como las metas a largo plazo tratan de lograr compatibilidad en la aceptación de riesgos. Aceptando riesgos en el grado correcto, puede hacer proyectos mejor enfocados y más realistas.

<b>OBJETIVOS DE LA EMPRESA</b>	
<b>DEBEN DE SER</b> Articulados Revisados continuamente Puestos a prueba Reestructurados	<b>SE BUSCA</b> Mensurabilidad Consistencia Flexibilidad

### **1.2.1 Características Cuantitativas y Características Cualitativas**

Se mencionó en el párrafo anterior las características cuantitativas y cualitativas para decidir cuales serán los objetivos. Ahora se da una pequeña explicación de cada una de estas posturas.

#### **1.2.1.1 Características Cuantitativas**

Cuando se habla de las características cuantitativas, se hace referencia a las que se pueden medir y comparar en forma numérica. De manera que quede más claro se explicará este concepto con un ejemplo. Suponga que a la administración de una empresa se le ha dado un capital para realizar un proyecto, la administración al utilizar ese capital lo va a asociar a un costo. La administración estudiará la viabilidad del proyecto de tal manera que deberá tratar de maximizar el rendimiento de ese capital, logrando que la diferencia entre el rendimiento y el costo sea lo más grande posible. Al hacer el análisis del proyecto que se tiene en mente, éste debe ser el resultado o en el peor de los casos la diferencia entre rendimiento y costo debe ser igual a cero, (este estudio es completamente cuantitativo). Ya que en el análisis, el proyecto resultó viable, éste se pone en marcha y al finalizar se compararán los resultados del estudio hecho con anterioridad y del proyecto real. Teniendo presente este concepto cuantitativo y simple, uno cuenta por lo menos con una guía que le indique la manera de proceder. Como vemos en el ejemplo todo esta siendo analizado de una manera totalmente numérica, sin tomar en cuenta otros factores, los cuales explicaremos más adelante la manera en que afectan a la toma de decisiones.

Las características cuantitativas se utilizan también para darse cuenta del valor que va adquiriendo la empresa, si van creciendo sus activos o por el contrario van creciendo sus pasivos y muchos otros fenómenos más que se miden de forma cuantitativa. Para el conocimiento de todo esto se utilizan distintas herramientas que son de mucha utilidad para el administrador financiero.

Los estudios cuantitativos no son del todo efectivos ya que existen factores que no se prestan a la evaluación cuantitativa, nos referimos a los factores de índole cualitativos, de los que hablamos en el siguiente párrafo.

#### **1.2.1.2 Características Cualitativas**

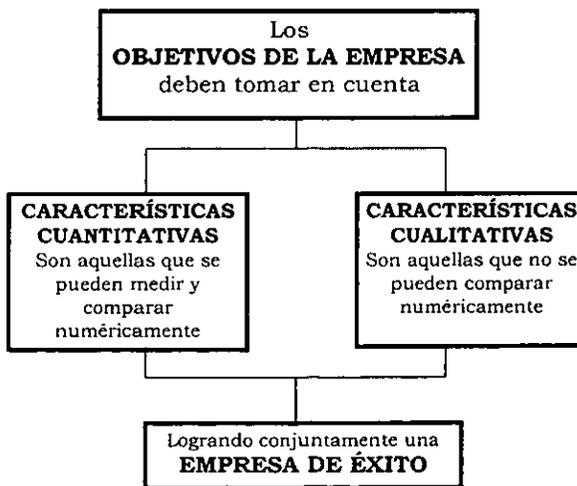
Son aquellos que no se pueden medir en forma numérica por lo que no podemos hacer comparaciones de este tipo. Algunas medidas de este tipo

## Capítulo 1

nunca tendrán una utilidad, como es tener las que evitan una alta contaminación en el ambiente o un buen sistema de pensiones para los empleados. Todo este tipo de medidas produce gastos que a simple vista no proporcionan ningún tipo de beneficio, pero se valorarán de forma cualitativa, ya que esa empresa contaminará menos el ambiente o elevará la seguridad de sus empleados.

Estas características son mucho más difíciles de evaluar ya que no tenemos algo tangible con que comparar, por lo menos no a corto plazo. ¿Qué se quiere decir con esto?, si se invierte en darle capacitación a los empleados, es un gasto de cual no se recibirá ninguna ganancia monetaria inmediata, pero hará que su trabajo sea más eficiente y a largo plazo dará resultados que se notarán en las utilidades. Muchas veces para la existencia y prestigio de una empresa son mucho más importantes que los valores cuantitativos, por lo que se deben considerar ampliamente.

Por lo descrito anteriormente, nos damos cuenta de que tanto los valores cuantitativos y los cualitativos son importantes y no los podemos separar. Todos ellos interactúan en forma tan compleja que no existen reglas fáciles para clasificarlos y analizarlos. Una buena administración debe lograr en alguna forma un equilibrio práctico en el uso de los parámetros mensurables y cuantitativos, que servirán de guía, junto con los cualitativos, menos definidos pero igualmente importantes. Así una empresa que quiera triunfar, debe tomar en cuenta ambos factores y no puede descuidar uno sin que automáticamente descuide el otro.



### 1.2.2 Partes involucradas que influyen en los objetivos de la empresa

Los objetivos constituyen en general un modelo con el cual se pueden comparar los resultados de las operaciones. Su naturaleza dependerá de distintos puntos como son: la filosofía empresarial, actitudes, puntos de vista, propósitos de la administración; para este estudio se toma en cuenta todas las partes involucradas de la empresa como son:

#### 1.2.2.1 Los accionistas

Pensando en los accionistas, la empresa debe distribuir eficazmente sus recursos con el fin de ofrecerles un buen rendimiento, dentro de límites de riesgo aceptables. Si utiliza el dinero en operaciones demasiado riesgosas o deja de generar rendimientos, los accionistas venderán sus acciones perjudicando el valor de la empresa. Si la empresa elige un tipo de financiamiento inadecuado o se endeuda sensiblemente, los accionistas también venderán, aunque el pasivo se haya aplicado al financiamiento de inversiones acertadas. Por lo que este tipo de objetivo influye directamente con la elección de en que se debe invertir y como se va a financiar la inversión. Así las metas de los accionistas y de la administración deben ser compatibles.

Teóricamente se puede creer que el tener como objetivo el maximizar el patrimonio de los accionistas, es el punto de enfoque de todas las consideraciones que concurren a la operación de la empresa y es una medida fácil de observar. En teoría el precio de las acciones se hundirá si la empresa no realiza las inversiones correctas o no toma las decisiones adecuadas. Si las decisiones son correctas, el precio de las acciones subirá. Pero muchas veces esto no es del todo cierto, ya que el precio de las acciones está expuesto a muchos factores externos que nada tienen que ver con la administración, como una crisis económica que haga que las acciones bajen de valor. Las fluctuaciones diarias en el precio de las acciones pueden distraer la atención de la administración y con esto tener un sentimiento de frustración si el comportamiento del precio de las acciones no parece reflejar lo que considera un buen esfuerzo.

Así, podemos llegar a la conclusión de que aunque la maximización del patrimonio de los accionistas es un buen objetivo, exige mucho esfuerzo y es difícil de alcanzar por lo que se debe tener cuidado y saber hasta que punto tomar en cuenta la maximización de los precios de las acciones, en la medida en que se logre un equilibrio y se sepa diferenciar cuando una baja en el precio de las acciones es consecuencia de una mala administración o tiene que ver con factores externos, tendremos un buen

manejo de los objetivos en conjunto con los demás factores que se mencionan a continuación.

### **1.2.2.2 El empleado**

En esta última década los cambios de ideología con respecto al manejo de una empresa se han visto reflejados en varios factores, uno de ellos es el "Factor Humano"; ya quedaron atrás las épocas en que se recortaba personal, sólo pensando en la disminución de costos o no se invertía en la remodelación de las áreas de trabajo, pensando que sería un gasto de dinero inútil.

Está fuera de discusión que los empleados en general, con su motivación, capacidad, productividad y cooperación son factores clave para el éxito de las empresas. Es importante que el medio ambiente les resulte atractivo, tengan beneficios generales, un buen sueldo neto, seguridad en el trabajo, oportunidades de mejorar; ya que todo esto contribuirá a un mejor desempeño en su trabajo. Además de las oportunidades y el interés que ofrezca el trabajo, las posibilidades de estabilidad y las recompensas de prestigio que da el cargo son casi tan importantes como el sueldo. Por todo esto, cuando se contemplan las metas a largo plazo o sus objetivos de corto plazo, la dirección general debe estar siempre consciente del factor humano de la empresa, de esta manera se destaca la importancia que tiene la estructura del personal general y administrativo de la misma.

Así, las metas a largo plazo como son: contar con empleados satisfechos, competentes y entusiastas a un costo competitivo, son necesarias para lograr la correcta administración enfocada al factor humano de la empresa, junto con numerosos objetivos cambiantes y de corto plazo que puedan variar desde la modificación de la estructura del sueldo de los ejecutivo, hasta los planes de comedores comunes.

### **1.2.2.3 El cliente**

Como mencionamos anteriormente, la ideología con respecto al manejo de una empresa ha variado en los últimos años y así como se han visto cambios con respecto al factor humano, también se han visto en la manera en que se enfoca la relación que existe entre el cliente y la empresa.

Veámoslo de esta manera, si no hay cliente no hay ingreso, por este motivo muchos administradores prestan particular atención a tener satisfecho al cliente como meta, los objetivos a corto plazo pueden ser aumentar el número de clientes, ofrecerles estímulos adicionales o eliminar una

situación enojosa de inmediato. Todo esto se resume a satisfacer el deseo del cliente por obtener un producto confiable, competitivo en precio y que haga lo que él espera, todo esto variará dependiendo del producto que se ofrezca. Para que esto funcione, también se tiene que tomar en cuenta que la empresa tenga una buena reputación e imagen.

Hace algunos años la manera de proceder era primero haciendo el producto, luego buscando clientes para su venta, lo que llamamos el efecto "PUSH" . Actualmente en los mercados más avanzados como los de Japón, Alemania y Estados Unidos se ha hecho un cambio radical que se está haciendo presente en todo el mundo, el cual consiste en hacer un estudio de mercadotecnia, analizando qué es lo que busca el cliente y con esta información realizar el producto. A este nuevo enfoque se le denomina como el efecto de "PULL" . De esta manera nos podemos dar cuenta de la importancia que tiene el cliente en la estructura de la empresa y lo delicado que es tomar decisiones que lo afecten. Por lo que los objetivos nunca pueden excluir cualquier efecto en esta área por pequeño que parezca.

### **1.2.2.4 El proveedor**

Todas las empresas deben establecer buenas relaciones con los proveedores que les proporcionan materiales, componentes y servicios de apoyo. Ninguna empresa es autosuficiente, así las empresas necesitan conformar una relación con los proveedores de mutua colaboración, ya que los productos de la empresa dependen en parte de los productos de los proveedores y se requiere de una coordinación efectiva para que los resultados minimicen costos y sean armoniosos. A su vez, el proveedor se sentirá inclinado a trabajar estrechamente con empresas que para su juicio tienen estabilidad financiera y cuenta con un programa de mercadotecnia y desarrollo de productos lo suficientemente firme como para permitirle conservar su sitio en el mundo de la competencia. Por lo tanto, las metas y objetivos de una empresa deben de ir, hasta donde sea posible, paralelos con las de sus proveedores.

### **1.2.2.5 Los acreedores**

La obtención de recursos exige a la empresa tener una buena situación financiera y unas utilidades que constituyan evidencia suficiente de que el préstamo será reembolsado tal como se prometió. Mientras menos tenga que recurrir una empresa a pedir préstamos y mientras mayor sea la certeza de que en el futuro ya no necesitará el endeudamiento existente o de otro mayor, más baja será la tasa de interés que tengan sus préstamos

y por lo tanto el costo de capital obtenido. El acreedor busca una cobertura sana, un margen de seguridad amplio entre las entradas y salidas de efectivo, y con ello una buena capacidad para reintegrar el préstamo. El uso de dinero proveniente de préstamos es importante para el director de la empresa, ya que la buena administración implica establecer la razón correcta entre pasivo y capital, además es importante presentar una imagen favorable ante las fuentes de financiamiento<sup>2</sup>. Todo esto debe ser una de las metas de una empresa digna de crédito, en beneficio de la adecuada estructura de la compañía.

### 1.2.2.6 El público

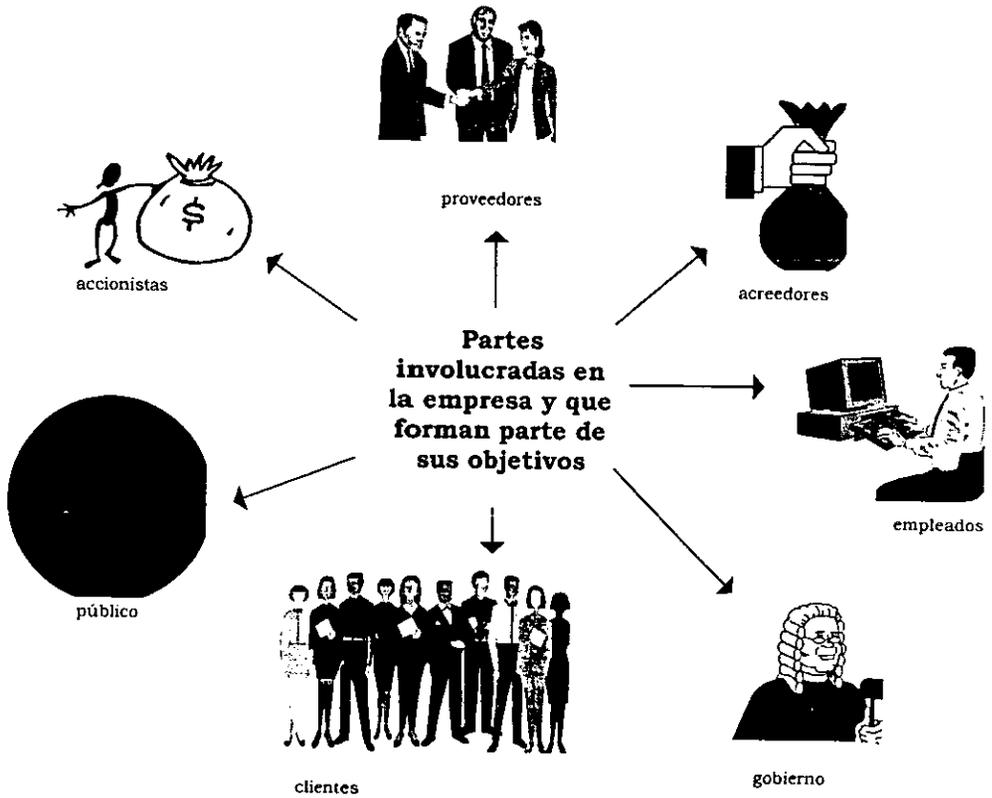
El público en general (más allá de los clientes, accionistas, proveedores, etc.), juzga a la empresa y crea el medio ambiente dentro del cual tendrá que existir. Las metas de la empresa deben tener en cuenta las relaciones comunitarias en todos los puntos geográficos en los cuales opera. Sus acciones y la imagen que tenga en esas comunidades tiene mucho que ver con su éxito, porque la comunidad influye directamente en los empleados, clientes, proveedores y en toda persona que tenga que ver con la empresa, con lo cual puede afectar a la regulación de los actos la misma. La empresa debe adquirir una imagen de un miembro responsable de la comunidad. Las metas y objetivos que debe tener la empresa deben comprender una excelente comunicación con el público en general y con los ciudadanos de la comunidad específica en la cual opera. Teniendo esto en mente, la administración debe reconocer que tiene necesidades de comunicación de muchas dimensiones y debe crear lazos efectivos con los medios de comunicación, ya que son ellos los que hacen llegar información acerca de los actos de la empresa.

### 1.2.2.7 El gobierno

El gobierno es más que un pequeño factor en la dirección de una empresa cualquiera. Toda empresa debe tener siempre en cuenta al gobierno bajo el cual opera, ya que éste regula y dicta las disposiciones que tiene que acatar la empresa. Muchas veces éste puede convertirse en cliente. Así, la empresa debe fijarse como metas y objetivos aquellos que cumplan con las normas que dicte el gobierno dando un buen ejemplo a la comunidad para la cual opera.

---

<sup>2</sup> De fuentes de financiamiento se hablará en el capítulo tres



### 1.2.3 Conclusiones

Ya que se describieron las distintas características que debe seguir una empresa y todas las partes involucradas, nos damos cuenta que tomar una decisión acerca de los objetivos que se van a poner en práctica no es una tarea sencilla. Se necesita de una integración de todos los factores, de tal manera que una acción no perjudique a otra y vice versa.

Si canalizamos todos los cursos de acción de una manera correcta, es decir, tomando en cuenta las necesidades del cliente, lograr una buena coordinación con los proveedores, obtener un buen respaldo con los acreedores, siempre tomar en cuenta a la comunidad y al gobierno y las demás acciones que en los párrafos anteriores explicamos con mayor detalle, se logrará maximizar el precio de las acciones, aunque no olvidemos que existen otros factores por lo que esto en la práctica puede llegar a no cumplirse.

## Capítulo 1

---

La maximización del precio de las acciones requiere de la instalación de plantas industriales eficientes y capaces de operar a bajos costos, para así producir bienes y servicios de alta calidad al costo más bajo del mercado. Esto ayuda en gran parte a generar una economía sana, cooperando con el bienestar del clientes y público en general.

Otra de las consecuencias es que se requiere del desarrollo de aquellos productos que los consumidores desean y necesitan, por esto se da lugar a nuevas tecnologías, generando nuevos productos y nuevos empleos. También para la maximización del precio de las acciones se requiere de un servicio eficiente, de la existencia de mercancías y del buen establecimiento del negocio. Todo esto es posible aunado con la buena imagen que se tiene con proveedores y acreedores, como se mencionó en los párrafos anteriores. Para todo esto, la administración financiera desempeña un papel fundamental en la operación de empresas exitosas y prósperas, las cuales son absolutamente indispensables para lograr una economía saludable y productiva.

La empresa necesita saber hacia donde va y cuales son las metas a largo plazo que persigue, para que los objetivos estén enfocados hacia esas metas. Todas las metas en conjunto van a estar a su vez enfocadas a la **filosofía empresarial** que a continuación se define.

### 1.3 FILOSOFÍA EMPRESARIAL

El propósito de una filosofía empresarial es identificar las creencias que harán triunfar a la empresa, definir las y ponerlas en palabras que puedan ser rápidamente comunicadas y fácilmente entendidas por los inversionistas, los ejecutivos, los empleados, los clientes, los proveedores y el público en general. Se puede decir que la filosofía empresarial son los cimientos en donde se construye la empresa y éstos a diferencia de los objetivos y las metas nunca deben cambiar, además de que en ellas se deben basar todas sus políticas y acciones.

Por esta razón siempre debe tener en mente cual es la filosofía que tiene la empresa para poder estructurar las metas a seguir, sin que contradiga dichas ideas; ya que se tienen las metas a largo plazo que busca la empresa, podemos planear los objetivos que ayudarán a que esas metas se cumplan. Todo tiene que ir correlacionado para que se obtengan los mejores resultados, es claro que si obtenemos resultados favorables en los objetivos propuestos las metas también serán favorables, por lo que se estará trabajando por las creencias de la compañía, que es lo que toda empresa busca para conseguir el éxito.

La filosofía empresarial sirve para establecer los patrones del comportamiento empresarial, tanto éticos como prácticos, que conducen al triunfo; además, comunica esas normas a toda la empresa ayudando a unir a los empleados de todos los niveles haciendo que persigan puntos en común, así como, inspirar lealtad a la empresa en la que se trabaja o con la que se tiene alguna relación

La filosofía empresarial debe tomar en cuenta varios factores independientemente del punto de vista que se tenga, estos son la responsabilidad civil que tiene para con la sociedad y la ética profesional que debe manejar para con todas las partes involucradas. A continuación se da una explicación más amplia de lo que esto maneja.

### **1.3.1 Responsabilidad civil**

Este concepto es el que hace que las empresas se ocupen activamente del bienestar de la sociedad a gran escala. No siempre la empresa puede actuar para el beneficio de los accionistas, es decir, tratando de obtener las mayores utilidades sin tomar en cuenta otros factores, ya que las empresas tienen un compromiso como es el bienestar de los empleados, el de sus clientes y el de las comunidades para las cuales opera, sin embargo, estas acciones implican un costo y muchas veces los negocios no están dispuestos a incurrir en ellos de manera meramente voluntaria.

Esto se ejemplifica por el hecho de que si alguna empresa decide ejecutar un acto de responsabilidad social el cual le ocasionará un costo, tendrá que elevar sus precios para cubrir los costos adicionales, por lo que se volvería menos competitiva con respecto a las demás empresas y estaría en desventaja, por esto, es difícil que se tomen este tipo de decisiones y mucho menos en áreas altamente competitivas.

Por consiguiente, los programas de beneficio social tales como las prácticas justas de contratación, el entrenamiento y la capacitación de grupos minoritarios, la seguridad de los productos, la lucha contra la contaminación y las acciones antimonopólicas, serán quizás más efectivas si se establecen desde el principio metas realistas y posteriormente se refuerzan a través de las autoridades correspondientes. Lo que es muy importante es que tanto la industria y el gobierno cooperen en el establecimiento de las reglas de comportamiento hacia la responsabilidad social, calcular bien el costo beneficio y encontrar formas de estimular tales acciones, (como las donaciones, que son deducibles de impuestos), para animar el espíritu de ayuda de las empresas.

### 1.3.2 Ética en los negocios

Otro factor importante es la responsabilidad que se tiene con las partes involucradas, una vez que se ha hecho un compromiso. La responsabilidad principal es hacia los accionistas ya que por ellos existe la empresa, por esta razón no se debe hacer nada que ocasione poner a los accionistas en segundo plano, a menos que sea algo de lo que se explicó en el punto 1.2.2, tomando en cuenta esta regla tenemos que pensar en proveedores, acreedores, empleados, clientes ya que quedar mal con cualquiera de estas partes es hacerle un mal a la empresa y por esta razón a los accionistas de ésta misma.

No por obtener un mayor beneficio económico en una operación, quiere decir que es la mejor decisión; como por ejemplo, si ya comprometimos un producto a cierto cliente a un precio y no le cumplimos porque otro cliente nos ofrece un mejor precio, ocasionaría que pudiéramos perder a ese cliente y la confiabilidad de otros, además de comprometer el nombre e integridad de la empresa, lo que va en contra del bienestar de la misma. Por lo tanto, en esa operación se obtendría mayor utilidad, pero a largo plazo se perdería mucho más.

Por esta razón, es importante analizar las decisiones más allá de un beneficio inmediato, además de tratar de lograr que el personal tenga un sentimiento de lealtad hacia la empresa.

### 1.4 FACTORES EXTERNOS QUE INFLUYEN EN LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA

Darse cuenta del entorno económico en el que se encuentra una empresa es de vital importancia, ya que se van a presentar problemas relacionados con factores externos sobre los cuales la empresa no tiene control alguno, pero que teniéndolos analizados se pueden manejar de mejor manera, que si no se les hubiera tomado en cuenta.

Existen varios fenómenos diferentes, que sin lugar a dudas afectarán las operaciones de la empresa y harán que ésta tenga que hacer cambios radicales en sus planeaciones, reformar sus metas y objetivos, tener que interrumpir algún proyecto de forma indefinida o darlo por perdido, ya que el riesgo se vuelve muy grande o simplemente ya no es rentable la operación.

Es decir si los objetivos y metas no fueron bien calculados, no advirtió un riesgo razonable, son poco flexibles, o poco reestructurables; todo esto hará que la empresa tenga mayores dificultades que si hubiera estructurado una buena planeación de sus metas y objetivos, aunque muchas veces los factores externos son tan fuertes que la influencia negativa que ejerce sobre la empresa, ni aún teniendo un plan perfecto, puede ésta salvarse de entrar en una crisis. Un factor importante es la:

### ✓ **Inflación**

No es el fin de esta tesis explicar las causas de la inflación, pero debido a la situación por la que ha pasado el país en las últimas décadas es importante entenderla para así comprender sus consecuencias y tratar de dar algunas soluciones.

La inflación es la tasa de cambio en el nivel general de precios. Es otro elemento del medio de operación que influye en las decisiones de inversión y financiamiento y se debe incluir en la evaluación. La inflación tiende a alterar los mercados financieros, haciendo incrementar con frecuencia las tasas de interés. Los acreedores potenciales exigen más intereses por el uso de sus recursos con el fin de protegerse de la pérdida del poder adquisitivo que sufren por causa de los precios más altos durante el periodo en que han renunciado al uso de su dinero.

Por lo general, la inflación hace que la Reserva Federal restrinja el crédito. La incertidumbre hace muy difíciles las negociaciones con los acreedores para el ejecutivo de finanzas.

La inflación dificulta asimismo la evaluación de proyectos de inversión. Los mayores costos pueden volver incosteables los proyectos más atractivos. Esto ocurre particularmente en el caso de aquellos cuya ejecución puede requerir varios años; por ejemplo, el desarrollo de grandes yacimientos de minerales. La inflación aumenta el costo de las materias primas y la mano de obra necesaria para la producción, disminuyendo la rentabilidad de la inversión.

También puede obligar a la empresa a elevar el precio de venta, lo cual permitirá tal vez a los competidores extranjeros apoderarse de una parte mayor del mercado, reduciéndose por lo tanto la rentabilidad general.

Una vez que se generó inflación, su eliminación tarda tiempo y tiene consecuencias desagradables; "No conocemos ningún ejemplo en la historia en que haya terminado un periodo inflacionario sin que produjera

una época intermedia de un desarrollo económico lento y un desempleo mayor del acostumbrado". Por esto, es indispensable tratar de evitar que surja inflación ya que sus consecuencias son devastadoras para la sociedad. Al reducirse el poder adquisitivo disminuye la demanda y la consecuencia es el cierre de empresas, desempleo que vuelve a reducir el poder adquisitivo creando un círculo vicioso.

Por todo lo antes mencionado, a pesar de que la inflación está fuera de las manos de cualquier administración, se debe tomar en cuenta, ya que si llega a suceder la empresa debe tener suficientes reservas como para poder solventar las pérdidas.

Otros tipos de factores externos son las restricciones legales, el nivel general de actividad económica, las disposiciones fiscales y las condiciones del mercado de valores. Estos alteran los planes que se han tenido en metas y objetivos, además de tener que modificar los proyectos, como cuando se trata de nuevas disposiciones fiscales.

### 1.5 FUNCIÓN DEL ADMINISTRADOR FINANCIERO

Como mencionan R.W. Johnson y R.W. Melicher sobre administración financiera, el administrador financiero desempeña una función dinámica en el desarrollo de la empresa, el cual en los últimos años ha alcanzado un creciente reconocimiento y una posición más elevada en las compañías comerciales. Puesto que desde la década de los 70's, junto con la inflación y el elevado costo del financiamiento, condujo a los contralores a establecer controles financieros más rígidos y a los tesoreros a proporcionar una administración más eficaz del efectivo. Con la complejidad de las organizaciones y su expansión en el extranjero, ha aumentado la importancia de la planeación y de los controles financieros.

Por esto el administrador financiero tiene mayores responsabilidades, además de las grandes concentraciones de activos en manos de las grandes compañías, fusiones, problemas de impuestos y asuntos antimonopólicos que exigen de la habilidad del administrador de finanzas.

Con su creciente influencia la cual se extiende más allá de los registros, informes, posición de efectivo en una empresa, cuentas y obtención de fondos, el administrador financiero tiene a su cargo: 1) la inversión de fondos en activos; y 2) obtener la mejor mezcla de financiamiento en relación con la valuación global de la empresa. Por esto la función del administrador financiero comprende tres decisiones fundamentales: **inversión, financiamiento y dividendos**. Cada una de éstas debe

relacionarse con los objetivos de una empresa y debido a que las decisiones están interrelacionadas, la combinación óptima de las tres hará que se maximice el valor de la empresa el cual debe considerar su efecto conjunto en los objetivos que persigue la misma.

Otra función importante del administrador financiero es proporcionar información precisa acerca del desempeño financiero de la empresa.

### **1.6 OBJETIVOS QUE PERSIGUE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

Independientemente de los objetivos que persiga la empresa, el objetivo principal del administrador financiero es el de encontrar los recursos necesarios para poner en marcha los proyectos que proponen los distintos departamentos que conforman la empresa. Ellos cuentan con los medios necesarios para analizar y elegir las inversiones más prometedoras, muchas de las cuales pueden ser muy ambiciosas o estar mal concebidas. Su objetivo principal es el de señalar específicamente en que proyectos se debe invertir, considerando los más factibles de modo que la empresa pueda avanzar lo más rápido posible hacia los objetivos que se haya fijado.

Los objetivos se resumen de la siguiente manera:

#### **1.6.1 Decisiones de inversión**

La decisión de inversión de capital es la asignación de éste a objetivos de inversión, cuyos beneficios se conseguirán en el futuro. Debido a que los beneficios futuros no se conocen con certeza, es inevitable que en las propuestas exista el riesgo. Por ello deben evaluarse en relación con el rendimiento y riesgos esperados, puesto que éstos son los factores que afectan a la valuación de la empresa en el mercado.

También forma parte de esta decisión determinación de reasignar el capital cuando un activo ya no justifica el capital comprometido en él desde un punto de vista económico. La utilización de un criterio de aceptación adecuados, o tasa de rendimientos requerida, es básica para decidir la inversión.

Los administradores financieros tienen diversos grados de responsabilidad operativa por los activos ya existentes; están más preocupados por el manejo de los activos circulantes que por los activos fijos. La determinación del nivel apropiado de liquidez es una parte muy importante de esta administración y su estimación debe estar de acuerdo con la valuación global de la empresa. Aunque los administradores financieros

tienen poca o ninguna responsabilidad sobre los activos fijos y los inventarios, cooperan en la asignación de capital a estos activos debido a su participación en las inversiones de capital.

### **1.6.2 Decisiones de Financiamiento**

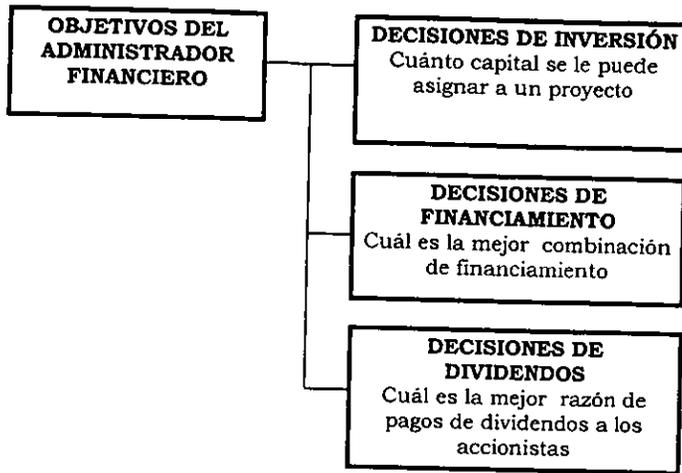
En la decisión de financiamiento la preocupación del administrador financiero es determinar cuál es la mejor mezcla de financiamiento o estructura de capital. Si una empresa puede cambiar su valuación total mediante modificaciones en la estructura de su capital, debe existir una mezcla financiera óptima, mediante la que se pueda llevar al máximo el precio del mercado por acción. El interés del administrador financiero se centra en estudiar las implicaciones que las variaciones de la estructura del capital tienen en la valuación de la empresa y en los aspectos administrativos del financiamiento, al analizar las características, conceptos y problemas presentes en los métodos alternos.

En el capítulo tres se dará una explicación más amplia de a lo que esto se refiere, además de examinar los distintos métodos que puede emplear una empresa para obtener financiamiento a corto y largo plazo.

### **1.6.3 Decisiones de dividendos**

Una decisión importante de la empresa, es su política de dividendos. La decisión de dividendos incluye el porcentaje de las utilidades por pagar a los accionistas mediante dividendos en efectivo, la estabilidad de los dividendos absolutos en relación con una tendencia, dividendos en acciones y división de acciones, así como, la readquisición de acciones.

La razón de pagos de dividendos determina el importe de las utilidades retenidas en la empresa y se evalúa a partir del objetivo de aumentar al máximo la utilidad del accionista. El valor de un dividendo para los accionistas, cuando lo tenga, debe ser considerado contra el costo de oportunidad de las utilidades retenidas que se pierden como un medio de financiamiento mediante el capital en acciones comunes. Por consiguiente, es obvio que la decisión de dividendos debe ser analizada a partir de la decisión de financiamiento. Por lo que se vuelve otro objetivo importante para el administrador financiero.



El administrador financiero al querer tomar decisiones óptimas, utiliza ciertas herramientas específicas en el análisis como son: planeación y control de las actividades; de las que se hablarán a continuación:

## 1.7 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LOGRAR SUS OBJETIVOS

Para lograr los objetivos, el administrador financiero debe tomar ventaja de los puntos fuertes de la empresa y corregir los puntos débiles. Para esto se utiliza entre otras herramientas el análisis de estados financieros<sup>3</sup>, el cual incluye una comparación del desempeño de la empresa frente al de otras, dentro de la misma industria. Esto ayuda al área de administración financiera a identificar deficiencias y posteriormente a tomar acciones para mejorar el desempeño.

Desde el punto de vista del inversionista el análisis de estados financieros sirve únicamente para la predicción del futuro, mientras que desde el punto de vista de la administración, el análisis de estados financieros es útil es una forma para anticipar las condiciones futuras y lo más importante, como un punto de partida para la planeación de aquellas operaciones que influirán sobre el curso futuro de los eventos.

Existen muchas herramientas que son de gran utilidad al administrador financiero, pero también debe tomar en cuenta que al examinar los datos financieros éstos sean de calidad, además de asegurarse que la empresa esté lo suficientemente diversificada para hacer frente a los hábitos de

<sup>3</sup> Del tema del Análisis de los estados Financieros se tocará a detalle en el Capítulo 4.

# Capítulo 1

compra de sus clientes y asegurarse de que tenga un plan para la sucesión de su administración.

Se debe tomar en cuenta que todo estudio relacionado con los análisis de estados financieros tiene sus limitaciones, por lo que se deben usar con cuidado y buen juicio tomando en cuenta los factores que están detrás de los resultados, de manera tanto numérica como cualitativa.

## 1.8 LUGAR QUE OCUPAN LAS FINANZAS EN LA EMPRESA

**Las finanzas en la estructura de organización:**



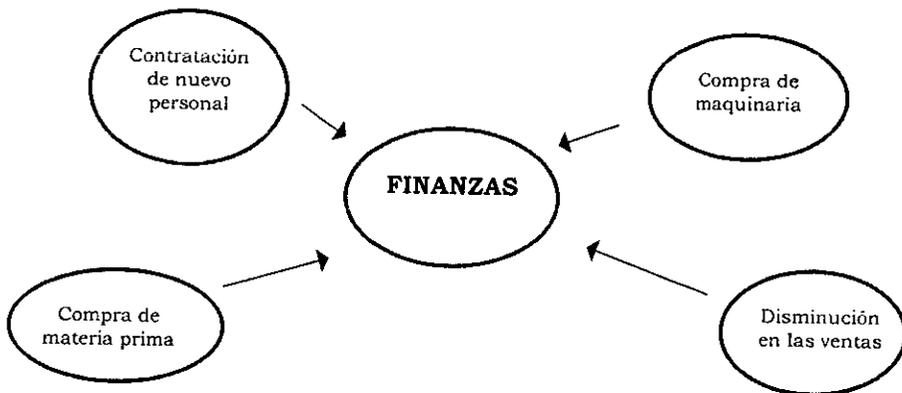
La gran escala y complejidad de la mayoría de las organizaciones comerciales ha obligado a una división de las funciones administrativas. Las áreas de toma de decisiones con frecuencia están delimitadas de acuerdo a la naturaleza funcional de la decisión, como son: fabricación, mercadotecnia, relaciones públicas y finanzas. Sin embargo, la naturaleza de la decisión involucrada a menudo no está tan precisamente categorizada como se presenta en el organigrama. Por ejemplo, si se tomara la decisión de aplicar fondos para una nueva máquina o para más personal de ventas, esto involucraría tanto al área de mercadotecnia como al área de producción así como al área de finanzas. La naturaleza multifuncional de las decisiones a las que se enfrenta una empresa, hacen que cada uno de los funcionarios principales deba tener un entendimiento básico con las demás áreas. Una vez tomadas las decisiones, la aplicación de recursos debe hacerse por órdenes del principal funcionario ejecutivo o del presidente, en respuesta al consejo de varios especialistas funcionales.

En general se le da el nombre de Director de Finanzas al principal funcionario de finanzas. Éste es el responsable de la planeación financiera y depende jerárquicamente del director general de la empresa o del gerente administrativo. El tesorero y el contralor por lo general dependen del director de finanzas. En términos generales el contralor es el principal funcionario de contabilidad, y es el responsable de la contabilidad en

## Capítulo 1

general, también se hace cargo de la formulación del presupuesto y del análisis del desempeño real con relación al funcionamiento del presupuesto. El tesorero es el responsable del manejo del efectivo de la firma y de los valores realizables y de la adquisición de los fondos necesarios para satisfacer las necesidades de financiamiento de la empresa. Esto completa la planeación de la estructura financiera, de la obtención de fondos a corto y mediano plazo y la venta de acciones y bonos. En las empresas pequeñas el principal funcionario de finanzas ejecuta todas las tareas mencionadas anteriormente.

Es importante destacar, que todas las áreas de la empresa de alguna u otra manera reportan sus movimientos al área de finanzas y ésta es la encargada de tomar las decisiones sobre los recursos económicos que tiene la empresa y si pueden ser utilizados como lo requieren otras áreas.



### DECISIONES ESTRATÉGICAS DE INVERSIÓN A LARGO PLAZO

#### 2.1 GENERALIDADES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

En el capítulo anterior, se describieron los conceptos básicos que se encuentran inmersos en la administración financiera. Dentro de éstos, se habló de las tres decisiones fundamentales que deben tomar las personas que constituyen el cuerpo administrativo de una empresa:

- Decisiones de inversión.
- Decisiones de financiamiento.
- Política de dividendos.

El objetivo del presente capítulo es estudiar más a fondo las ideas básicas que se encuentran encerradas en el proceso de inversión.

El sentido de la inversión es la aportación de recursos a algo. Pero una mera aportación de recursos podría implicar consumo o gratificación inmediata. Podríamos, por ejemplo, aportar recursos para la compra de una cena: no lo llamaríamos inversión si no consumo. La diferencia entre la inversión y el consumo es que en el consumo se espera un beneficio inmediato, mientras que en la inversión se espera un beneficio futuro.

Una decisión de la inversión es, "la aportación de recursos para obtener un beneficio futuro".

##### 2.1.1 Antecedentes

La planeación del desarrollo económico de un país es responsabilidad del gobierno, quién marca, a través de planes, las políticas que deberán seguirse en todos los sectores económicos del mismo. Sin embargo, para alcanzar las metas trazadas, dichos planes deben desglosarse en programas, los cuales contendrán un conjunto de objetivos a seguir que ayudarán para el alcance de las mismas. Finalmente, los programas a su vez, se integrarán por proyectos, los cuales estarán constituidos por fines específicos tendientes al alcance de las metas perseguidas.

- **PLAN**                    →     **METAS**
- **PROGRAMA**           →     **OBJETIVOS**
- **PROYECTO**           →     **FINES ESPECÍFICOS**

Como ejemplo se puede citar que en el caso de México, se tienen:

- Plan Global de Desarrollo.
- Programa Nacional de Empleo.
- Proyecto Unidad Coordinadora del Empleo, Capacitación y Adiestramiento (UCECA).

De aquí, se desprende que la planeación y formulación de los proyectos, debe ser siempre congruente con los objetivos de desarrollo del país. Por tal motivo, un proyecto no debe ser considerado un instrumento o fenómeno aislado, ya que su realización tanto a nivel público como privado tiene repercusiones en una empresa, o en una entidad, o en un país.

Por ello es de vital importancia conocer los elementos que se encuentran contenidos dentro de un proyecto, así como todas las fases que deben ser cubiertas para que se asegure el éxito del mismo.

### **2.1.2 Conceptos Básicos**

#### **2.1.2.1 Consumo e Inversión**

Cuando se habla de inversión de recursos, se hace referencia a una aportación de los mismos buscando un beneficio. Sin embargo, este último puede recibirse de manera inmediata, o bien en una fecha futura. Esta característica es la que diferencia al concepto de consumo del concepto de inversión.

Al hablar de consumo, se hace referencia a una aportación de recursos recibiendo un beneficio inmediato. Por ejemplo, cuando una persona compra unos cigarros, o bien cuando uno paga una comida en un restaurante, se dice que existe un consumo, ya que inmediatamente esa persona empieza a disfrutar de algo a cambio del dinero gastado.

Por otro lado, cuando se compra equipo de cómputo dentro de una empresa, por ejemplo, el beneficio derivado de éste se va recibiendo a lo largo del tiempo, por lo tanto, en este caso se dice que se ha hecho una inversión de recursos.

### 2.1.2.2 Inversiones Reales y Financieras

Cuando se habla de inversión real, se hace referencia a la aportación de recursos para la obtención de bienes tangibles, tales como planta y equipo, bienes raíces o terrenos. Es decir, son inversiones que se hacen para iniciar operaciones propias de una compañía.

Las inversiones financieras son aquellos excedentes que resultan después de la operación propia del negocio, es decir, son recursos que se aportarán en una fase posterior, y en el momento de su aplicación se convertirán en inversiones reales o en gastos, dependiendo si el beneficio a recibir es a futuro o de inmediato.

Una de las características primordiales de las inversiones financieras es la liquidez, la cual se mide tomando como base la facilidad para adquirir o deshacerse de los bienes de interés.

### 2.1.2.3 Rendimiento, Inflación y Ahorro

Cuando se habla del concepto de inversión, se hace referencia al beneficio que se espera recibir. Dicho beneficio es a lo que se le llama rendimiento, el cual en términos generales es expresado como porcentaje de la cantidad de recursos a invertir.

Ahora bien, el término ahorro implica la NO salida de recursos. Sin embargo, para que esto esté justificado, se necesita de un rendimiento atractivo que compense el no gasto. Por ejemplo:

*En el supuesto de que una persona tiene \$15,000 invertidos en un pagaré bancario y recibe un rendimiento del 12% anual. Esta persona tiene la inquietud de comprar un equipo de cómputo, el cual vale \$15,000 pesos actualmente, sin embargo, si se espera hasta dentro de un año, ese mismo equipo le costará \$17,500. Para tomar su decisión, él debe de comparar el rendimiento recibido contra el aumento en el precio del bien a adquirir (inflación<sup>1</sup>). Por lo tanto, no le conviene esperarse, ya que dicho equipo de cómputo está aumentando su precio en un 16.67% en un año. Por lo tanto, si éste compara el 12% de rendimiento recibido contra el 16.67% de incremento, observará una reducción en su poder adquisitivo en un año, por lo que es mejor comprar ahora.*

---

<sup>1</sup> En el capítulo 1, se definió el concepto de inflación, así como algunos factores que la provocan.

### 2.1.2.4 Proyecto

No importando el lugar ni el momento en el que uno se encuentre, siempre existen necesidades que deben de cubrirse. El hombre debe buscar una solución o un camino que permita resolver los problemas que pudieran surgir para satisfacer dichas necesidades. Esa solución o plan trazado para la resolución de un problema, buscando con ello la satisfacción de necesidades humanas, es a lo que se le llama **proyecto**.

### 2.1.3 Estudio de los Proyectos de Inversión

Existe una gran variedad de proyectos posibles por estudiar, por tal motivo resulta conveniente agrupar las áreas en las cuales éstos pueden ser desarrollados:

#### 2.1.3.1 Proyectos que tienen su origen en la realización de estudios sectoriales

- Sector primario: agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.
- Sector secundario: industria básica en la que se genera energía eléctrica.
- Sector terciario: servicios públicos y privados.
- Exploración y explotación petrolera: industria siderúrgica.
- Industria de la transformación.

#### 2.1.3.2 Proyectos que se originan de un plan global de desarrollo

Cuando en una país se traza un plan global de desarrollo, los objetivos y las metas señalados en el mismo, darán la pauta para seleccionar los proyectos que habrán de realizarse.

#### 2.1.3.3 Proyectos cuyo origen se deriva de un estudio de mercado

Un estudio de mercado ayudará a proporcionar los elementos necesarios para seleccionar la mejor alternativa entre una gama de posibilidades. Aquí se pueden observar proyectos tales como:

- Proyectos encaminados a la exportación de bienes, para cuya producción, un país cuenta con las condiciones y recursos naturales necesarios y suficientes. Ejemplo: proyecto que busque incrementar las exportaciones de petróleo mexicano en ámbitos internacionales, o bien, dirigidos a impulsar las exportaciones del café de Colombia al extranjero.

- Proyectos encaminados a la exportación de bienes cuya producción no depende de recursos naturales. Ejemplo: el mercado de películas mexicanas en Centro y Sudamérica.
- Proyectos encaminados a la sustitución de importaciones, es decir, que busquen incrementar la producción de bienes y servicios nacionales, de tal forma que sustituyan los artículos que se importan a territorio nacional.
- Proyectos que busquen un incremento en la productividad nacional, mediante la sustitución de producción artesanal por producción fabril.
- Proyectos que se derivan del crecimiento de la demanda interna, fenómeno cuyas causas principales son: el incremento de los salarios, una virtual disminución de los precios, o bien, incrementos demográficos.
- Proyectos que surgen como una necesidad para cubrir las necesidades de una demanda insatisfecha. Ejemplo: el proyecto de Sistema de Transporte Colectivo (METRO), que surgió para satisfacer las necesidades de transporte de un grupo humano en la Ciudad de México.
- Proyectos encaminados al aprovechamiento de otros recursos naturales. Ejemplo: proyectos realizados por PEMEX para la explotación petrolera en México.

### **2.1.4 Clasificación de los Proyectos de Inversión**

Los proyectos de inversión pueden clasificarse para su estudio en:

#### **2.1.4.1 Proyectos de Carácter Económico (Monetarios)**

Son proyectos encaminados a la obtención de objetivos cuantificables en unidades monetarias y su origen se encuentra cimentado en la necesidad de crear, renovar o expandir. Por lo tanto, en éstos se encuentran contenidos las siguientes categorías:

##### **a. Proyectos de reemplazo buscando el mantenimiento del negocio**

Esta categoría incluye todos aquellos gastos que serán necesarios para reemplazar el equipo y la maquinaria, desgastados a través del tiempo, con los que se lleva a cabo la producción de bienes y servicios rentables. Dichos proyectos son importantes cuando una empresa busca permanencia en el mercado, mediante la realización de sus operaciones.

Por tal motivo, la alta dirección debe estar consciente de que esta serie de gastos de mantenimiento son importantes, ya que permiten continuar su producción, evitando pérdidas de tiempo y dinero. Dada su naturaleza, las decisiones de mantenimiento son tomadas sin recurrir a procesos de decisión demasiado elaborados.

### **b. Proyectos de reemplazo destinados a la reducción de costos**

Cuando una empresa se traza como meta la reducción de costos, debe entonces recurrir a la elaboración de un proyecto de esta categoría, la cual incluye aquellos gastos para reemplazar maquinaria o equipo que se consideren obsoletos. Gracias a estos proyectos, se puede disminuir los costos de mano de obra, de materiales y de otros insumos. Este tipo de decisiones requiere de un análisis más profundo dadas las ventajas (reducción de costos de producción) y desventajas (incremento del desempleo) que aporta.

### **c. Proyectos de expansión de los productos o mercados existentes**

Cuando en una organización se puede pronosticar con un alto grado de confianza un crecimiento en la demanda de los bienes o servicios producidos por la misma, es importante realizar una serie de gastos tendientes a incrementar la producción de los mismos, o bien a la ampliación de los canales de distribución de productos en los diferentes mercados que se están atendiendo actualmente. Estos gastos son incluidos en esta categoría de proyectos, los cuales para ser apoyados, requieren de un análisis profundo al momento de pronosticar la demanda futura de los productos actuales.

### **d. Proyectos de expansión hacia nuevos productos o mercados**

Estos proyectos incluyen los gastos necesarios para la elaboración de un nuevo producto, así como su lanzamiento en los mercados que se atienden actualmente, o bien, para la colocación de productos actuales o nuevos en mercados a los que no se les ha atendido todavía; es decir, gastos para la expansión en áreas geográficas o mercados nuevos. Para este tipo de proyectos, se requiere la elaboración de un plan estratégico detallado, que permita a los altos funcionarios basar sus decisiones de aceptación o rechazo en el análisis del mismo.

### **e. Proyectos de seguridad y/o de protección ambiental**

Toda empresa debe alinearse a las diferentes disposiciones gubernamentales, así como cumplir con los contratos laborales y pólizas

de seguros, por lo que debe realizar una serie de inversiones de carácter obligatorio las cuales no producirán ingreso alguno, pero sí evitarán gastos adicionales como el pago de multas por incumplimiento. Todos estos gastos son agrupados dentro de esta categoría de proyectos.

### f. **Proyectos diversos**

Esta categoría incluye gastos de naturaleza general tales como la compra de activos fijos como terrenos, equipos de transporte, equipos de oficina, etc. La forma en la que se manejan este tipo de proyectos va a variar de acuerdo a las características, metas y objetivos de cada empresa.

### 2.1.4.2 **Proyectos de Carácter Social (No Monetarios)**

Los proyectos de carácter social son aquéllos que persiguen objetivos cuantificables en sectores, regiones y niveles de personas a beneficiarse con un determinado tipo de inversión; es decir, son de carácter no monetario. Dentro de este tipo de proyectos se observan las siguientes categorías:

#### a. **Proyectos para la infraestructura económica**

Son aquéllos que se originan para respaldar el desarrollo económico de una región, buscando un beneficio de la comunidad a gran escala. Un ejemplo típico de esta categoría de proyectos es la construcción de obras de ingeniería tales como presas, carreteras y puentes, las cuales beneficiarán a la sociedad desde que generan empleo a través de la utilización de mano de obra, y materiales de la región, hasta el impacto originado con la culminación de las mismas.

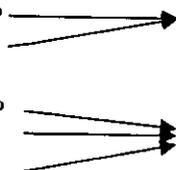
#### b. **Proyectos de beneficio social**

Como ya se mencionó, este tipo de proyectos son de carácter no monetario, ya que lo que se persigue es realizar una serie de inversiones que traigan beneficio a un conjunto de personas que habitan en una región determinada, por lo tanto, esta categoría se identifica plenamente con la función del sector público. Un ejemplo de este tipo de proyectos es la inversión en áreas de recreación y de descanso para una población determinada.

El siguiente cuadro muestra de manera simplificada, los diferentes proyectos de inversión que pueden desarrollarse:

### 2.1.5 Elaboración de Proyectos

Como ya se expuso en el capítulo anterior, una de las principales responsabilidades de los administradores financieros es la de invertir los fondos que les han sido confiados por los accionistas, de tal manera que los primeros obtengan utilidades que representen siempre un adecuado rendimiento al capital invertido, así como una garantía de supervivencia de la empresa a largo plazo, es decir, garantizar la autocontinuidad de la misma. Para lograr este objetivo, el cuerpo administrativo debe analizar cuáles son las ventajas y desventajas de asignar los fondos o recursos a la producción de determinados bienes o servicios; es decir, sus decisiones deben respaldarse en estudios previos que ayuden a determinar cuestiones importantes tales como:

- ¿Qué es lo que se pretende?
  - ¿Dónde se quiere llegar?
- 
- METAS Y  
OBJETIVOS**
- ¿Qué pasos deben seguirse?
  - ¿Durante cuánto tiempo?
  - ¿A partir de cuándo?
- ESTRATEGIAS**

Por lo tanto, si en una empresa surge la necesidad de crear, renovar o expandir sus objetivos, es de vital importancia que éste busque dar respuestas claras a las preguntas anteriores.

El administrador financiero debe tener en mente el hacer un análisis profundo del proyecto, el cual le ayudará a determinar si los recursos que se invertirán en el mismo rendirán los suficientes beneficios a su empresa, de tal forma que se justifiquen los riesgos y esfuerzos que implican su ejecución. Por tal motivo, este funcionario debe conocer cuáles son los beneficios y riesgos que esa oportunidad de inversión implica, antes de tomar cualquier decisión.

Por lo tanto, el análisis de un proyecto requiere de un profundo conocimiento de los factores tanto internos como externos, que influirán en su ejecución; es decir, examinar aquellos elementos sobre los cuales se puede tener control (internos), así como aquéllos cuyo control escapa de las decisiones gerenciales (externos).

Cuando se pretende elaborar un proyecto se deben llevar a cabo diferentes etapas o fases:

### 2.1.5.1 Origen

Pueden existir diferentes causas por las que se origina un proyecto:

- Proyectos encaminados a crear nuevos satisfactores de las necesidades de un grupo humano.
- Proyectos que buscan renovar equipo, o bien, reemplazar ciertos elementos de un sistema para mejorar la obtención de resultados.
- Proyectos encaminados a la expansión de instalaciones, con el objeto de lograr una mayor penetración en el mercado de sus productos, o bien, aumentar la capacidad productiva de una empresa.

### 2.1.5.2 Análisis de Mercado

El objetivo de un estudio de mercado es determinar la cantidad de bienes y/o servicios provenientes de una nueva unidad productora que, en cierta área geográfica y bajo determinadas condiciones la comunidad estaría dispuesta a adquirir para satisfacer sus necesidades.

Un estudio de mercado debe responder preguntas tales como: ¿qué vender?, ¿cuánto vender?, ¿en dónde vender?, ¿cómo y a qué precios vender?

### 2.1.5.3 Análisis Técnico

El análisis técnico de un proyecto busca respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo producir lo que el mercado demanda?, ¿cuál debe ser la combinación de factores productivos?, ¿dónde producir?, ¿qué materias e insumos se requieren?, ¿cuánto y cuándo producir?, ¿qué equipos e instalaciones físicas se necesitan?, entre otras.

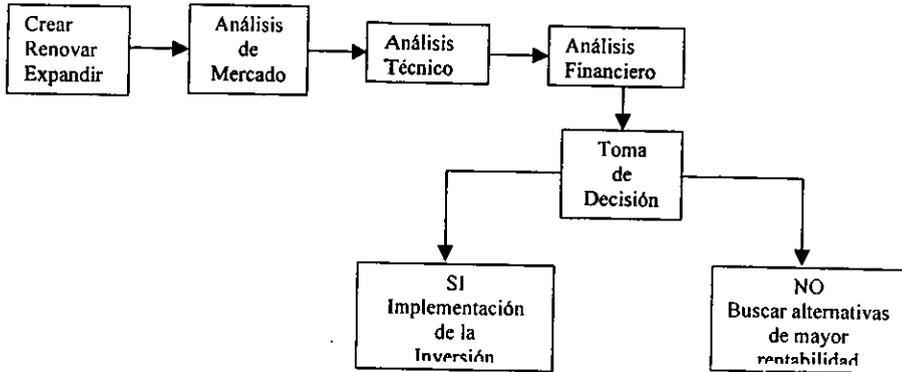
### 2.1.5.4 Análisis Financiero

El estudio financiero tiene como finalidad aportar una estrategia que permita obtener los recursos necesarios para la implantación del mismo, así como contar con la suficiente liquidez y solvencia, para llevar a cabo todas las operaciones productivas y comerciales. Además, dicho estudio aporta la información necesaria para estimar la rentabilidad del proyecto, y con esto llegar a la decisión: aceptación o rechazo del mismo.

### 2.1.5.5 Toma de Decisión

Una vez que se han realizado a fondo dichos estudios, se llega a una decisión: Se lleva a cabo el proyecto, o se rechaza. Si la respuesta es

afirmativa, se implementa la inversión; en caso contrario, se buscarán otras alternativas, cuya rentabilidad sea mayor al proyecto anteriormente estudiado.



### 2.1.6 Selección de Alternativas de Inversión

Cuando se tienen diferentes alternativas de inversión, las empresas acostumbran realizar un análisis general previo de los proyectos, donde consideran los diferentes factores que intervienen en los mismos, posteriormente llevan a cabo una comparación de los diferentes resultados, la cual ayuda a emitir un primer juicio sobre cuál de todas las alternativas pudiera ser la mejor.

Dentro de este análisis general de los proyectos de inversión, una organización debe considerar diversos factores entre los que destacan:

#### 2.1.6.1 Aspectos generales

- Magnitud de la empresa.
- Actividad que desarrolla.
- Relación que tiene esta última con otras actividades.
- Disposiciones legales y fiscales a las que tiene que someterse.
- Existencia de patentes o concesiones.

#### 2.1.6.2 Aspectos de mercado

- Ventas actuales en el mercado.
- % del mercado que representan las ventas.
- Clientes actuales.

- Ventas anuales estimadas a futuro.
- % del mercado que representarán las ventas estimadas.
- Clientes que se tendrán.
- Tiempo estimado para alcanzar el volumen de ventas.
- Condiciones actuales del mercado.
- Tendencia del mercado.
- Servicio al cliente.
- Características del producto.
- Ventajas que ofrece el producto.
- Análisis de la competencia.
- Análisis de la demanda.

### **2.1.6.3 Aspectos Técnicos**

- Disponibilidad de tecnología.
- Existencia de mano de obra calificada.
- Disponibilidad de materia prima.
- Maquinaria, equipo e instalaciones en general.
- Conocimientos técnicos que se requieren para llevar a cabo el proyecto.
- Familiaridad con el proyecto.

### **2.1.6.4 Aspectos Financieros**

- Monto de la inversión requerida.
- Rendimientos probables.
- Tiempo de recuperación de la inversión.
- Análisis de las posibles fuentes de financiamiento.
- Costo de capital asociado a dichas fuentes.

Una vez que se ha hecho este primer análisis para cada alternativa, se procederá a realizar estudios más profundos, los cuales ayudarán a seleccionar de una manera más confiable la mejor de todas ellas.

### **2.1.7 Procesos y Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión**

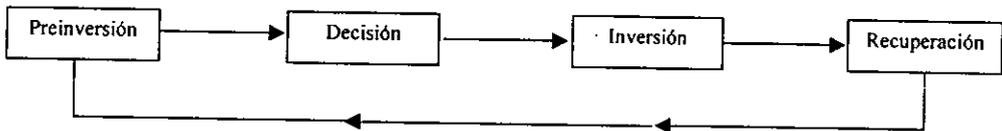
El proceso de inversión es la secuencia de acciones o pasos a seguir por los empresarios para llevar a cabo sus ideas. En éste, los empresarios generan iniciativas de inversión utilizando su comportamiento intuitivo y racional, y posteriormente, acuden a diversos especialistas dedicados a la formulación y evaluación de proyectos, para que éstos desarrollen sus técnicas de una manera sistemática y metodológica, de tal forma que puedan emitir una opinión profesional sobre las expectativas de

rentabilidad de dichas iniciativas, complementando así la visión empírica de los empresarios.

Por lo tanto, se puede entender por proceso de inversión a la actividad que consiste en asignar recursos de carácter económico a fines productivos, con el objeto de recuperar los recursos originales así como un margen de utilidad.

En otras palabras, en este proceso se orientan recursos o factores de producción (tierra, capital, organización, trabajo) a la transformación de insumos (materias primas) para producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades de un grupo social.

El proceso de inversión comprende cuatro etapas sucesivas, tal como se muestra en la figura:



### 2.1.7.1 Preinversión

Esta etapa es muy importante porque aquí se lleva a cabo la planeación del proyecto, donde se obtiene un mayor número de opciones, se minimizan los costos y se facilita el análisis para el mejor desarrollo de las fases subsecuentes. Si existe una buena planeación del proyecto, se pueden ahorrar fuertes cantidades de dinero, ya que es mejor realizar las correcciones en el papel que hacerlas cuando el proyecto ya se encuentra en su fase de desarrollo.

En esta etapa se incluye desde identificar cuáles son las necesidades que quieren satisfacerse, decidir qué bienes y servicios se producirán para lograr ese objetivo, plantear diferentes alternativas que conduzcan a la producción óptima de los mismos, evaluar cuál de todas las posibilidades es la más adecuada para ponerse en marcha, y finalmente, trazar la ingeniería del proyecto escogido como el más viable de todos.

### 2.1.7.2 Decisión

Una vez que se ha escogido entre una gama de alternativas a la que parece más viable, y mediante el proceso de evaluación se ha determinado cuáles son las ventajas y desventajas de poner en marcha dicha opción, se tomará una decisión sobre la acción de invertir o no en la misma. En caso afirmativo, la empresa iniciará la gestión de los recursos necesarios para

llevarla a cabo; en caso contrario, los empresarios buscarán nuevas alternativas tendientes a satisfacer las necesidades planteadas con anterioridad.

### 2.1.7.3 Inversión

Esta etapa entra en vigor cuando se empieza la ejecución del proyecto, es decir, cuando se asignan los recursos gestionados en la etapa anterior a los fines productivos, a través de los cuales, se generarán bienes y servicios cuyo consumo tenderá a satisfacer las necesidades de la comunidad.

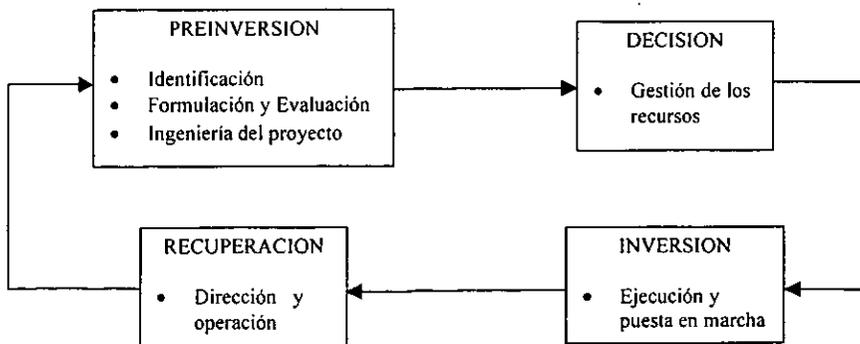
### 2.1.7.4 Recuperación

Finalmente, el cuerpo administrativo debe vigilar de cerca la operación del proyecto, porque de la atención prestada depende en gran medida, que las actividades desarrolladas dentro del mismo sean más eficientes, logrando con esto la recuperación de la inversión.

De este proceso se ha derivado el ciclo de vida de los proyectos de inversión, el cual es un enfoque sistemático y metodológico de las acciones empresariales para llevar a cabo sus iniciativas de inversión, es decir, en este ciclo se muestran las etapas sucesivas que abarcan el nacimiento, desarrollo y extinción de los proyectos de inversión.

Se puede considerar a este ciclo, como un desglose de las etapas comprendidas en el proceso de inversión, el cual permite estudiar más a fondo cada una de las iniciativas tomadas por los empresarios.

En la siguiente figura, se muestra como del proceso de inversión se ha derivado el ciclo de vida de los proyectos:



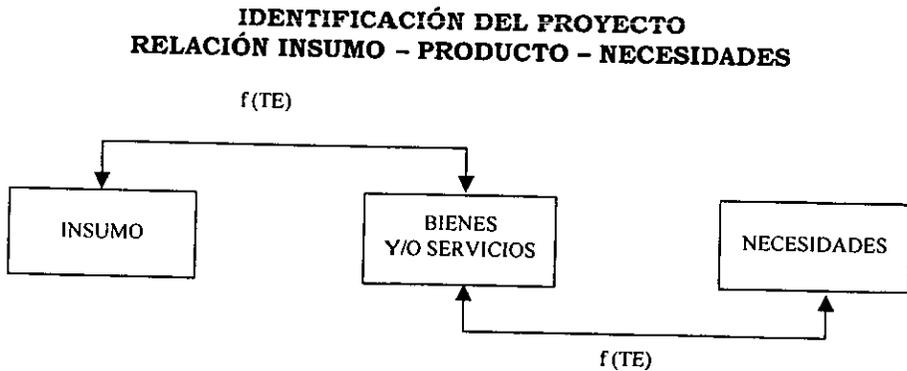
### 2.1.7.5 Identificación

Esta fase marca el inicio del ciclo de vida en los proyectos de inversión, y consiste en identificar cuáles serán los insumos necesarios que serán transformados en bienes o servicios, para satisfacer necesidades de carácter humano, a través de funciones técnico - económicas. Estas últimas son funciones de producción cuya importancia se refleja en el eficiente aprovechamiento de materias primas y otros materiales por unidad de producto, por lo tanto, tiene una influencia directa en la oferta del proyecto.

En otras ocasiones, esta fase suele manifestarse como una búsqueda de las relaciones cualitativas y cuantitativas entre necesidades humanas con bienes y servicios (función físico - social), las cuales tienen una influencia en la demanda del proyecto.

Se puede decir entonces que los proyectos de inversión se inician con la fase de identificación, la cual se apoya en 2 relaciones:

La relación técnico - económica existente entre insumos y productos, y la relación físico - social existente entre productos y necesidades.



La fase de identificación es importante, ya que gracias a las relaciones estudiadas en la misma, se sientan las bases para analizar a fondo la oferta y demanda del proyecto en la fase de formulación y evaluación.

### 2.1.7.6 Formulación y Evaluación

Esta fase tiene como finalidad primordial el generar diversas alternativas técnico - económicas y posteriormente evaluarlas, eligiendo la más eficiente, para satisfacer las necesidades identificadas en la fase anterior.

Por lo tanto, cuando se pretende formular proyectos de inversión, se requiere por un lado conocer la técnica y la tecnología aplicada a una rama económica específica, y por el otro, realizar un análisis detallado de la demanda del producto, información que en su conjunto ayudará a determinar la viabilidad del proyecto.

En la evaluación de proyectos, se busca establecer un orden de preferencia entre las alternativas técnico - económicas generadas, para así determinar cuál de todas éstas es la óptima y cuáles se descartan.

### **2.1.7.7 Ingeniería del Proyecto**

Una vez que se ha seleccionado la opción técnico - económica óptima, se procede a desarrollar la ingeniería del proyecto, donde se exponen elementos tales como el diseño, construcción y una gama de especificaciones técnicas que se incluirán en el proceso productivo.

#### **a. Gestión de los recursos**

La gestión de recursos es la etapa subsecuente a la Ingeniería del proyecto, y consiste en realizar todo el proceso de formalización jurídica que va desde solicitar permisos especiales de las autoridades gubernamentales, formalizarla ante un Notario Público, imprimir facturas, tener en orden libros fiscales y demás condiciones para poder operar legalmente. Además, esta etapa abarca la obtención de los recursos necesarios para llevar a cabo la inversión.

#### **b. Ejecución y puesta en marcha**

Una vez que se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo la inversión y se tiene capacidad jurídica, reuniendo todos los elementos para poder operar legalmente, se procede a poner en marcha el proyecto en sí; es decir, se orientan los recursos físicos, humanos y financieros gestionados con anterioridad a la producción de bienes y servicios, cuyo consumo tenderá a satisfacer las necesidades de un grupo social.

Al finalizar esta fase, el proyecto concluye como tal y se constituye en una empresa en operación, pasando así a la última fase del ciclo de vida.

#### **c. Dirección y operación**

Una vez que se ha puesto en marcha el proyecto constituyendo una empresa en operación, ésta debe vigilarse de cerca para alcanzar los pronósticos de ventas, costos y rentabilidad, determinada en la viabilidad

del proyecto; es decir, durante la fase de Dirección y operación, se busca que los recursos sean operados de la forma más eficiente posible, de tal forma que se logre la recuperación de la inversión.

Finalmente, al lograr la recuperación de la inversión, las utilidades originales pueden ser destinadas al consumo, o bien, pueden ser reinvertidas de tal forma que se busque el desarrollo de otras líneas de productos, o buscar la expansión de la capacidad instalada original.

El siguiente cuadro muestra en su primera columna las 4 etapas del proceso de inversión, y en la segunda, como se derivan las fases del ciclo de vida de los proyectos directamente de las anteriores.

### **2.2 ESTUDIOS COMPRENDIDOS EN LA FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

#### **2.2.1 Estudio de Mercado**

El mercado puede definirse como un conjunto de personas, ya sean demandantes u oferentes, que se relacionan entre sí para intercambiar bienes o servicios.

El análisis del mercado para un proyecto de inversión es muy importante, ya que representa el punto inicial de los estudios que permitirán, con posterioridad, concretar la idea de inversión.

Para llevar a cabo un orden lógico en el análisis del estudio de mercado, en éste se incluyen por lo general, rubros tales como:

##### **2.2.1.1 Objetivos**

El estudio de mercado tiene como objetivo primordial el tratar de justificar la puesta en marcha de un programa productivo de bienes o servicios, mediante la medición de un número de personas, empresas o entidades económicas que se encuentren interesadas en los mismos, durante un período determinado y en un área geográfica específica.

En otras palabras, el objetivo del estudio de mercado es determinar la cantidad de bienes o servicios que deben producirse en una determinada región, los cuales serán adquiridos por un grupo social para la satisfacción de sus necesidades.

Por lo general, al elaborar un estudio de mercado, se buscan respuestas a preguntas tales como: ¿qué vender?, ¿a quién vender?, ¿cuánto vender?,

¿cómo vender?, ¿cuándo vender?, ¿dónde vender?, ¿a qué precio vender?, entre otras.

A través del estudio de mercado, se determinan las condiciones bajo las cuales se puede realizar la venta de bienes y servicios, así como los factores que podrían modificar la estructura comercial de los productos en estudio, ya que es aquí donde se determina la localización de la competencia y la distribución geográfica de los principales centros de consumo.

El estudio de mercado juega un papel muy importante en la elaboración de proyectos, ya que gracias a éste se tiene la información necesaria que ayuda a conocer el ambiente en el que se desarrollará el mismo, lo cual conduce a la prevención de condiciones adversas que pueden suscitarse, además de ayudar al pronóstico de resultados que pueden esperarse durante su ejecución.

Dicho estudio sirve de base para tomar la decisión de llevar adelante o no la idea inicial de inversión; pero además, proporciona información indispensable para las investigaciones posteriores del proyecto.

### 2.2.1.2 Identificación del Producto

La identificación del producto implica una descripción lo más detallada y completa posible del bien o servicio que se pretende producir, la cual permita tener una idea clara de cuál es el objeto de estudio. Dentro de dicha descripción se deben tomar en cuenta aspectos tales como:

#### a. Uso del producto

Los bienes o servicios producidos pueden ser clasificados de acuerdo a su uso en: satisfactores de consumo final, intermedios o de capital.

Cuando los bienes o servicios satisfacen la demanda de la comunidad en general, tal es el caso de productos alimenticios, vestido, transporte, comunicación, esparcimiento, educación, entre otros, se les denomina **satisfactores de consumo final**.

Por otro lado, existen productos que son demandados en los procesos productivos de las empresas, para ser incorporados con otros insumos y ser transformados en otros bienes, tal es el caso del hilo, la tela, botones, que son requeridos para la producción de prendas de vestir. A este tipo de productos se les denomina **intermedios**.

Finalmente, se cuenta con los **bienes de capital**, los cuales son equipos que sirven para la fabricación de maquinaria.

### b. Efecto del producto

Los bienes pueden ser clasificados de acuerdo a los efectos que producen en el mercado en: productos nuevos o innovadores, productos similares, productos sustitutos y productos sucedáneos.

- **Productos nuevos o innovadores.**- En el caso de la introducción de un nuevo producto o servicio, se buscará que éste no guarde similitud con los productos ya existentes, de tal forma que satisfaga no sólo las necesidades actuales de la comunidad, sino también necesidades futuras.
- **Productos similares.**- Son los bienes con los que competirá la producción del proyecto en el mismo mercado, y constituyen la oferta actual que atiende la demanda existente.
- **Productos sustitutos.**- Son aquéllos que pudiendo ser iguales o no, sustituyen a los productos existentes en el mercado, ya sea en forma eventual o definitiva. Dicha sustitución se ve influida por los niveles de ingreso y las preferencias de los demandantes, por lo tanto, el análisis de cada mercado debe observar las exigencias de cada clase social.
- **Productos sucedáneos.**- Son aquéllos que permiten cubrir algún sector de la demanda, pero con grados de satisfacción diferente.

### c. Densidad económica

La densidad económica se entiende como la relación que guarda el precio, el peso y la distancia. Por lo tanto, se tienen productos con alta o baja densidad económica.

Se dice que un producto tiene alta densidad económica, cuando su precio es alto y su peso bajo, propiciando con esto, cubrir un mayor número de mercados distantes, tal es el caso de las piedras preciosas.

Por otro lado, existen productos de baja densidad económica, como la leña, la cual se caracteriza por tener un precio bajo y un peso alto, restringiendo con esto su desplazamiento.

### d. **Normatividad sanitaria, técnica y comercial**

Un producto debe sujetarse a diferentes normas, tales como:

- **Normas sanitarias.**- Son aquéllas impuestas por las instituciones de salud, y usualmente se relacionan a las especificaciones técnico - productivas de manejo, presentación y calidad del producto.
- **Normas técnicas.**- Son aquéllas que se relacionan de manera directa con el proceso productivo, insumos, equipo de procesamiento, control de las diferentes fases, empaque, entre otras.
- **Normas comerciales.**- Son aquéllas que se refieren a la calidad, presentación y empaque del producto, y tienen una relación estrecha con las normas sanitarias y técnicas.

### 2.2.1.3 Análisis de la Demanda y Oferta Actuales

#### a. **Demanda**

La demanda puede definirse como una medición cuantitativa de las necesidades reales y psicológicas de una población.

Este concepto puede ser estudiado de acuerdo a las necesidades de la comunidad, a la temporalidad del producto estudiado, al destino del mismo, o de acuerdo a la estructura del mercado existente.

Con respecto a las necesidades que cubre, la demanda se clasifica en:

- **Demanda de bienes básicos.**- Este tipo de demanda se relaciona con alimentación, vestido, vivienda, salud, entre otros conceptos, los cuales son necesarios para el desarrollo y crecimiento de la sociedad.
- **Demanda de bienes no necesarios.**- Este tipo de demanda también recibe el nombre de consumo suntuario, y se deriva de una necesidad creada por gustos y preferencias.

Con respecto a la temporalidad del producto estudiado, ésta puede ser:

- **Demanda continua.**- Este tipo de demanda se ejerce de manera permanente.

## Capítulo 2

- **Demanda cíclica o estacional.**- Es aquella que se ejerce en determinados periodos del año, tal es el caso de los juguetes, cuya temporada fuerte es en épocas navideñas.

En relación con el destino del mismo, se clasifica en:

- **Demanda final.**- Es aquella que se identifica con los bienes o servicios de consumo final.
- **Demanda intermedia.**- Es aquella que se identifica con bienes requeridos en los procesos productivos, los cuales se mezclarán con otros insumos para ser transformados en otros productos.
- **Demanda para exportación.**- Es aquella que se ejerce sobre productos que serán colocados en mercados de otros países.

De acuerdo con la estructura del mercado, la demanda puede ser:

- **Demanda insatisfecha o potencial.**- Se dice que un mercado está insatisfecho, cuando la oferta está restringida. Cuando esto sucede, se debe realizar un análisis profundo del mercado, ya que si se busca ampliar éste mediante el lanzamiento de nuevos productos, esto puede conducir a inversiones poco prometedoras.
- **Sustitución de importaciones.**- Esta se da cuando se identifica la posibilidad de satisfacer las necesidades de la sociedad a través de producción interna, en el momento en que el mercado es abastecido por productos extranjeros.
- **Mercado cautivo.**- Es aquél que se tiene a disposición del proyecto estudiado, ya sea bajo un convenio o contrato, por contar con los insumos y la infraestructura productiva que derive un monopolio, o bien por constituirse en único comprador.

La identificación del producto a estudiar, junto con los factores antes señalados, aporta la información necesaria para determinar el área de mercado que será cubierta. Uno de los factores que más sobresale es la densidad económica del producto, ya que la relación peso - precio - distancia, ayuda a determinar el tamaño del mismo.

También es importante tipificar a los demandantes de acuerdo al tipo de bien que es lanzado. Por lo general, dicha tipificación se realiza en atención a sus ingresos, sus hábitos de consumo, sus gustos y preferencias, así como su estacionalidad.

### b. Demanda Actual

La demanda actual tiene la finalidad de demostrar la existencia y ubicación geográfica de los compradores del producto estudiado.

Una primera aproximación al cálculo de la misma, se basa en determinar el consumo aparente:

$$CA = P + M - X$$

donde:

$CA$  = Consumo aparente.

$P$  = Producción

$M$  = Importaciones

$X$  = Exportaciones

Si adicionalmente, se tiene acceso a información referente a los inventarios, entonces se puede calcular el consumo efectivo de la siguiente forma:

$$CE = CA - I$$

donde:

$CE$  = Consumo efectivo

$I$  = Inventarios

Finalmente, conociendo el consumo efectivo, se puede calcular el consumo per cápita, dividiendo el primero entre la población del área estudiada.

$$CC = \frac{CE}{N}$$

donde:

$CC$  = Consumo per cápita

$N$  = Número de habitantes en la población de estudio

Este parámetro es un buen indicador de la demanda, por lo que es importante calcularlo, ya sea por este método, o bien por otros más laboriosos como la encuesta.

Una vez que se ha estimado la demanda actual, es importante considerar los diversos factores que determinan su magnitud, variaciones o tendencias. Dentro de dichos factores se encuentran: el tamaño y crecimiento de la población de estudio, los hábitos de consumo, los gustos y preferencias de sus habitantes, los niveles de ingresos - gastos, así como los precios de los productos demandados.

Con base en estos factores se puede establecer la potencialidad en el mercado, así como pronosticar las posibles reacciones de los demandantes. Además, éstos son importantes porque aportan información necesaria para llevar a cabo un análisis de sensibilidad, o bien para establecer los escenarios futuros a los que habrá de enfrentarse el proyecto. Finalmente, el manejo de estos factores es importante, ya que permite establecer la situación actual de la demanda, explicar su trayectoria histórica y sobre todo determinar las bases de la probable demanda en el futuro.

### c. **Oferta**

La oferta es el volumen de bienes que son colocados en el mercado por parte de los productores para ser vendidos. Ésta depende directamente de la relación precio - costo, es decir, sólo cuando el precio del producto es mayor o igual al costo de producción, entonces la permanencia de la oferta en el mercado está bien justificada, de lo contrario, su permanencia es dudosa ya que no puede justificarse económicamente.

La oferta se clasifica en tres ramas:

#### **1. Oferta monopólica**

Sus características más sobresalientes son:

- Existe un solo vendedor en el mercado, el cual tiene la opción de fijar los precios o de regular las cantidades ofertadas al mercado y sus condiciones de venta.
- Existen restricciones para entrar en el mercado tales como: licencias, leyes y reglamentos, o bien, monopolio de localización y monopolio natural. Como ejemplo de las 2 últimas tenemos: Agua y materia prima.
- No existen productos sustitutos con la misma calidad que el bien producido por el monopolio.
- Existen altos requerimientos de capital.

### 2. Oferta oligopólica

Este tipo de oferta se da cuando hay más de un productor en el mercado, pero en un número muy reducido, de manera que la contribución de cada uno de éstos al total de la producción es de tal magnitud, que es importante para ellos el trazar políticas que les permitan controlar el mercado y aspirar a mayores utilidades.

Dentro de los acuerdos más usuales se encuentran la fijación de precios, cantidades y restricciones, así como la fijación de cuotas para cada empresa, determinadas por la capacidad de producción, o por la distribución geográfica del mercado.

### 3. Oferta competitiva

Para que exista este tipo de oferta, se deben reunir las siguientes condiciones:

- Al comprador le es indiferente comprar un producto de cualquier empresa, ya que éstas ofrecen sus bienes de manera homogénea.
- No existen restricciones para entrar a participar en el mercado.
- Todas las empresas que entran a participar en éste, deben tener un conocimiento general y detallado de las condiciones que prevalecen en el mismo.
- Existe una gran cantidad de productores y ninguno de ellos influye individualmente sobre la fijación de precios a los productos, cantidades ofertadas en el mercado, y demás condiciones que permitan tener un control absoluto del mismo.

#### d. Oferta actual

Los principales aspectos de la oferta que deben analizarse son: número de oferentes, ubicación geográfica de los mismos, capacidad instalada, capacidad utilizada, volumen ofertado de bienes, facilidades y restricciones para llevar a cabo la producción, disponibilidad de materias primas, entre otros.

En la medida en que se conozcan estos factores, se podrá estimar con mayor precisión el tamaño de la oferta actual. Además, dichas estimaciones pueden ser verificadas a través de información secundaria en instituciones gubernamentales, o directamente a través de los proveedores de materias primas y equipo.

Por otra parte, es importante identificar si existe liderazgo de uno o varios productores, para así determinar qué tipo de competencia existe en el

mercado, y así pronosticar la probabilidad de que las pequeñas empresas entren y permanezcan en éste dependiendo del grado de dominio de los competidores.

Los productores deben de analizar la tendencia histórica de la oferta, ya que basándose en dicho análisis, así como en los diversos factores que afectan a ésta, tales como fenómenos climatológicos, cambios económicos o modificaciones institucionales, pueden estimar con mayor precisión la oferta actual, además de realizar pronósticos más certeros a futuro sobre la misma.

Dichas estimaciones y pronósticos son de gran utilidad, ya que los productores deben conocer sus capacidades productivas, así como sus posibilidades de desarrollo y permanencia en el mercado para los años venideros.

En adición a lo anterior, los productores deben conocer la competencia existente, es decir, el tipo de productores contra los cuales compiten, ya que de nada vale que exista una gran demanda insatisfecha o potencial para el producto, si no se tiene posibilidad alguna de asegurarse una parte de la misma.

### **2.2.1.4 Proyección de las Variables**

#### **a. Tendencia Histórica de la Demanda**

La evolución histórica de la demanda se analiza en series estadísticas, cuya extensión dependerá de la disponibilidad y confiabilidad de la información de los productos estudiados. Por lo general, dichas series estadísticas se hacen a 5 ó 10 años, aunque esto dependerá del tiempo que tenga el producto en el mercado.

Gracias al análisis histórico del comportamiento de la misma, se tiene una idea bastante clara de cómo ha sido su evolución, para así poder pronosticar su comportamiento futuro con un margen razonable de seguridad.

El comportamiento histórico de la demanda se ve reflejado en el consumo aparente, consumo efectivo y en el consumo per cápita, ya que éstos permitirán analizar si la demanda se ha modificado por crecimiento de la población o por variaciones en el consumo por habitante.

En el análisis histórico de la demanda, es de suma importancia destacar cuando se observan grandes volúmenes de importaciones, ya que si hay

evidencia de una demanda insatisfecha, esto se traduce en que la producción interna es escasa o insuficiente. Al igual que en el caso del análisis de las importaciones, es conveniente encontrar una explicación a la situación que se observe vía exportaciones.

En el análisis de la información histórica es importante la observación detallada de los datos que serán reportados y utilizados, ya que la confusión en las unidades que conformen una serie puede conducir a conclusiones equivocadas.

Además, debe cuidarse la inclusión de datos atípicos ya que el análisis se puede afectar y provocar distorsiones severas. Explicando el dato atípico, puede tomarse la decisión de usarlo o de eliminarlo, para no afectar el manejo posterior de la información.

### **b. Proyección de la Demanda**

Para realizar la proyección de la demanda, es necesario conocer la evolución histórica, además se debe tener una explicación razonable que justifique esta evolución y un planteamiento de la probable constancia o modificación futura de las circunstancias que se han presentado.

Cuando se dispone de series estadísticas largas, el análisis por métodos estadísticos permite identificar la curva que mejor se adapte a los datos u observaciones, bajo la consideración, de que la tendencia de la demanda está en función del tiempo.

Una práctica común en la proyección de la demanda, es continuar en forma lineal la tendencia histórica, técnica que será correcta siempre que las condiciones observadas en el pasado, se presuma serán las que se observen en el futuro. De no ser así, lo más conveniente es afectar esa tendencia con las circunstancias que se presupone se presentarán en el futuro.

Una primera aproximación a la identificación de la curva que mejor se adapte a la función, puede obtenerse mediante la observación gráfica de los datos, facilitando con ella su ajuste a la ecuación correspondiente. En caso de que la serie presente una fuerte dispersión de las observaciones, se buscará su explicación; por el contrario, en caso de que la serie histórica presente una tendencia definida, que registre la presencia de un número reducido de datos atípicos, cuya razón sea explicada, lo mejor será eliminar dichos datos, mecanismo que permite mayor confiabilidad en términos estadísticos.

Existen otros métodos para proyectar la demanda, pero la aplicación de los mismos requiere de instrumentos estadísticos un poco más avanzados, por lo que se omiten en el desarrollo de la presente tesis.

### c. **Proyección de la Oferta**

Al igual que en el tratamiento de la demanda, es obligado presuponer la futura situación de la oferta. Para ello se basarán en la tendencia histórica de la misma, se analizarán sus perspectivas y la facilidad o restricciones que se presentan a fin de incrementar el volumen de productos ofertados.

Existen factores que pueden influir de manera directa como limitantes de la oferta futura tales como las instalaciones, el aprovisionamiento de las materias primas, las condiciones institucionales, económicas, financieras, entre otros.

Al realizar la investigación de la oferta actual, en ocasiones se logra identificar a inversionistas que también pretenden introducirse al mercado estudiado, por lo tanto, éstos se convierten en posibles oferentes y deben ser considerados al cuantificar la oferta futura.

Los métodos de proyección de la oferta dependen, al igual que en el caso de la demanda, de la información disponible. Por ello se usarán los métodos estadísticos que mejor se adapten, después de analizar los aspectos restrictivos.

### **2.2.1.5 Aspectos de Comercialización**

La comercialización es el conjunto de actividades que los oferentes realizan para lograr la venta de sus productos en el mercado; por lo tanto el análisis de la oferta y la demanda deberá ser complementado con el estudio detallado de los diversos aspectos que conforman la comercialización.

Este apartado del estudio tiene como objetivo analizar lo que los actuales oferentes han realizado históricamente, las actividades que desarrollan en el presente, y establecer las acciones más convenientes para el proyecto en término de los precios, canales y márgenes.

#### a. **Precios**

El análisis de los precios se realiza tomando como referencia la unidad usual en el mercado (kilogramos, litros, metros, piezas, entre otras). Se identifican los diferentes precios observados y, con referencia a la media

estadística, se realiza una descripción de todos aquéllos que se encuentren fuera de ésta y los rangos que se registran. Además se anotan las diferencias existentes entre las diferentes características del producto, tales como empaque, presentación, y se analizan por zona geográfica, por tipo de expendio, entre otras particularidades.

Cuando es posible establecer una serie histórica, el análisis de los precios deberá reportar la trayectoria que ha observado, es decir, describirá si existieron incrementos, disminuciones o variaciones en general, así como las proporciones de las mismas. Además, se buscarán explicaciones a dichos comportamientos, y se hará una relación de cuántos oferentes se encuentran por arriba, y cuántos se encuentran por abajo del promedio.

Los precios, además de contener los diferentes costos de producción, comprenden los costos correspondientes a los canales de comercialización, empleados en la distribución y venta de los productos.

### **b. Canales y márgenes**

El análisis de los canales y márgenes de comercialización requiere especial énfasis, en atención a que de éstos depende que el proyecto sea exitoso, aunque también pueden distorsionar la potencialidad de un producto.

Se denomina canal de comercialización a los agentes que se involucran para llevar el producto al consumidor. Dichos agentes pueden ser mayoristas o minoristas. Los primeros son intermediarios que compran directamente al productor o bien, con la intervención de acopiadores, manejan grandes volúmenes y venden a los minoristas o a otros demandantes intermedios. Por otro lado, los minoristas se encargan de establecer la relación de venta con el consumidor final.

El margen de comercialización es la remuneración que establecen los agentes comerciales, y está representado por las repercusiones derivadas de las inversiones necesarias para la comercialización y los costos en los que se incurren más su utilidad.

### **c. Estrategias de comercialización**

Dentro de la estrategia de comercialización, los productores buscan seleccionar cuáles serán los canales más adecuados a utilizar dentro del proyecto.

Las fluctuaciones y condiciones cambiantes del mercado, obligan al productor a considerar adecuadamente la elección de sus canales de

distribución, de tal forma que dicho canal sea el más efectivo, más seguro y menos costoso.

Es aquí donde se conjugan muchos factores, ya que entre mayor sea la densidad económica del producto, mayor es la posibilidad de abordar mercados lejanos, pero también habrá que cuantificar el costo de transporte y la seguridad que éste implica. Además, existen otros factores a considerar para la elección del canal de comercialización más eficiente, tales como los hábitos de compra del consumidor, el volumen de ventas, el alcance de la distribución, la competencia, entre otros.

### **2.2.1.6 Selección de un Programa de Ventas**

Basándose en un análisis de los diferentes elementos que se tratan en un estudio de mercado, se elabora el presupuesto de ventas, ya sea en forma mensual o anual, dependiendo de la compañía. El presupuesto mensual, dará una información más clara y detallada de los volúmenes a desplazar, y será más útil para la elaboración de los estudios técnicos y financieros, mismos que jugarán un papel muy importante para la evaluación del proyecto en cuestión.

Los presupuestos de ventas ayudan a llevar un control, ya que los ingresos por ventas contienen los límites superiores del gasto y en gran medida determinan las utilidades. Además, conforme pase el tiempo se pueden analizar las desviaciones de lo presupuestado e identificar las variaciones significativas.

Otro aspecto básico, para el control de la comercialización, es el equilibrio entre los ingresos y los costos en los que se incurren. El presupuesto de gastos de venta se basa en los costos de comercialización por producto, clientes y canal de distribución geográfica, además, dichos costos son determinantes en la rentabilidad del proyecto.

Para presentar adecuadamente el presupuesto de gastos es necesario precisar, basándose en la estrategia seleccionada, cuáles son los gastos en que se incurrirán tales como: comisiones, rentas, sueldos, seguros, equipo de oficina, equipo de transporte, entre otros.

### **2.2.2 Estudio Técnico**

En la formulación de cualquier proyecto de inversión, independientemente del sector económico a que se oriente, una parte de la misma magnitud en importancia que el estudio de mercado, es el estudio técnico.

En el estudio técnico se procura contestar a las preguntas, ¿cómo producir lo que el mercado demanda?, ¿cuál debe ser la combinación de factores productivos?, ¿dónde producir?, ¿qué materias primas e insumos se requieren?, ¿qué equipos e instalaciones físicas se necesitan?, ¿cuánto y cuándo producir?, entre otras.

El estudio técnico aporta información cualitativa y cuantitativa respecto a los factores productivos que deberá contener una nueva unidad en operación. Dentro de esta información destaca:

- Tecnología.
- Magnitud de los costos de inversión.
- Magnitud de los costos y gastos de producción, en base a sus programas productivos establecidos.
- Gastos realizados en la protección del medio ambiente, entre otros.
- Para llevar a cabo un orden lógico en el análisis del estudio técnico, en éste se incluyen por lo general, rubros tales como:

### **2.2.2.1 Objetivo General**

El objetivo general de un estudio técnico es justificar desde el punto de vista económico, el haber seleccionado la mejor alternativa en tamaño, localización y proceso productivo para abastecer el mercado demandante del bien o servicio a producir. Esta justificación se realiza en función de la disponibilidad o restricción de los recursos y factores productivos tales como: materias primas y sus fuentes de abastecimiento, alternativas tecnológicas accesibles al proyecto, disponibilidad financiera para el mismo, disponibilidad de recursos humanos necesarios, consideración de factores externos al proyecto como la política económica del país, entre otros.

### **2.2.2.2 Estudio de Materias Primas e Insumos**

Este estudio influye de manera significativa en la determinación del tamaño del proyecto, localización, selección de tecnología y equipo, y tiene como objetivo definir las características, requerimientos, disponibilidad, costo y ubicación de las materias primas e insumos necesarios para la producción de bienes y servicios.

#### **a. Clasificación de las materias primas.**

En términos generales, las materias primas e insumos pueden ser clasificados en: materias primas, materiales industriales, materiales auxiliares y servicios.

La figura muestra claramente dicha clasificación.

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>1.- Materias primas</b>         | Productos agrícolas.<br>Productos forestales.<br>Productos marinos.<br>Productos minerales.<br>Productos pecuarios. |
| <b>2.- Materiales industriales</b> | Metales.<br>Productos intermedios.<br>Bienes semielaborados.  |
| <b>3.- Materiales auxiliares</b>   | Productos químicos.<br>Envases.<br>Aditivos.<br>Grasas.<br>Aceites.   |
| <b>4.- Servicios</b>               | Electricidad.<br>Agua.<br>Vapor.<br>Aire comprimido.<br>Combustible.  |

### **b. Características de las materias primas**

Para producir un bien o servicio, que cumpla con las especificaciones y normas de calidad requeridas por el mercado demandante, es necesario seleccionar cuidadosamente las materias primas e insumos que intervendrán en la fabricación de dicho producto.

La calidad de las materias primas no sólo determina la calidad del producto a obtener, sino que influye además en la selección de la tecnología a utilizar en el proceso de producción. Por lo tanto, la selección y adopción de esta última implicará una cuidadosa investigación sobre la compatibilidad entre materias primas y tecnología, y cuando se requiera, una adecuación en el proceso productivo.

El análisis de las características de las materias primas e insumos variará de acuerdo al proyecto que se desarrolle, pero en términos generales, se analizarán características tales como:

### **Propiedades físicas:**

- Tamaño y forma.
- Densidad, porosidad, viscosidad.
- Estado (sólido, líquido o gaseoso).
- Temperatura de fusión y de ebullición.

### **Propiedades químicas:**

- Capacidades de oxidación.
- Grado de acidez o alcalinidad.
- Propiedades de inflamabilidad y extinción.
- Composición.

### **Propiedades mecánicas:**

- Maleabilidad.
- Ductibilidad.
- Resistencia a la compresión y al corte.
- Elasticidad.
- Resistencia a la flexión.

### **Propiedades eléctrico-magnéticas:**

- Magnetización.
- Resistencia.
- Conductibilidad.
- Constantes dieléctricas.

#### **c. Cantidad necesaria y disponibilidad de materias primas.**

Los requerimientos cuantitativos de materia prima e insumos están determinados por el programa de producción y por el porcentaje de utilización de la capacidad instalada; es decir, en dicho programa se determina las cantidades y la periodicidad de abastecimiento de las mismas.

Por otra parte, la factibilidad de un proyecto de inversión depende, en gran medida, de la disponibilidad de materias primas, ya que muchas veces éste puede surgir a partir de la existencia de las mismas susceptibles de ser transformadas y comercializadas. Cuando se realiza un estudio de materias primas, conviene conocer su disponibilidad actual y a

largo plazo, además, es conveniente determinar si ésta es constante o estacional.

Además de la disponibilidad de las materias primas, hay que conocer las fuentes de adquisición de materiales auxiliares, materiales industriales, así como de los servicios necesarios en el proceso productivo. Todo esto a manera de prevención, ya que se puede ahorrar mucho dinero, tiempo y esfuerzo con este tipo de acciones.

Existen otros factores que deben considerarse en la formulación del proyecto, en cuanto a las materias primas, tales como los precios de las mismas, así como la problemática del transporte, ya que si no se estudian a fondo dichos factores, puede verse afectada la rentabilidad del proyecto en estudio.

Cuando se dispone de series estadísticas que reflejan el volumen de materias primas de las que se dispusieron en el pasado, es posible usar métodos matemáticos que ayuden a estimar la disponibilidad actual, así como realizar proyecciones a futuro.

Dichas proyecciones deben considerar los factores que pueden afectar la disponibilidad y el precio de las materias primas e insumos, tales como: la necesidad de mayores cantidades por parte de otras empresas, debido a que tienen una mayor capacidad utilizada, medidas oficiales o cambios en la tendencia de los productores, entre otros.

#### **d. Localización y condiciones de abastecimiento de las materias primas.**

Uno de los factores determinantes para la ubicación del proyecto es la localización de las materias primas; es decir, es importante conocer cuáles serán las fuentes de abastecimiento de las mismas, y con base a esto, estudiar la localización más conveniente del proyecto. Por ejemplo, los proyectos mineros deben considerar la localización de los yacimientos, de tal forma que se ahorren fuertes cantidades de dinero en la transportación del mineral, desde el yacimiento hasta la planta donde será procesado.

Las condiciones de abastecimiento serán pactadas entre el productor de la materia prima y el cliente. Innumerables productores de materias primas escasas, determinan condiciones favorables para ellos, tales como precios altos, entrega en su propia planta, financiamiento previo por parte de los clientes, entre otros. Por el contrario, existen clientes muy poderosos que, debido a los volúmenes que adquieren, pueden tener influencia en los precios, lugar de entrega e incluso créditos.

Además, existen condiciones de abastecimiento de otra índole, como por ejemplo, la obtención de una licencia o concesión para la explotación de ciertas materias primas, ya que si no se cumplen con determinados requisitos, es muy difícil la adquisición de los insumos.

### **2.2.2.3 Estudio sobre la Localización General y Específica del Proyecto**

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo.

El objetivo de este estudio es llegar a determinar el sitio donde se localizará el proyecto y consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización.

Uno de los métodos más utilizados es el "Método cualitativo por puntos", el cual permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión. Se puede aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos.

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar uno), y el peso asignado exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor y elegir cualquier mínimo.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir de máxima puntuación.

Entre los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación, se encuentran las siguientes:

1. *Factores Geográficos.*- Relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, como el clima, los niveles de contaminación y desechos, las comunicaciones, etc.
2. *Factores institucionales.*- que son los relacionados con los planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial.
3. *Factores Sociales.*- los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad. Estos factores son poco atendidos, pero no menos importantes.
4. *Factores Económicos.*- que se refieren a los costos de los suministros e insumos en esa localidad.

### 2.2.2.4 Estudio sobre el Tamaño de la Planta

En general, el tamaño de un proyecto está definido por su capacidad real de producción de bienes o servicios, durante un periodo de operación, que se considera normal para las condiciones y tipo de proyecto de que se trata.

Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de producto elaboradas por ciclo de operación o periodo definido. Alternativamente, en algunos casos la capacidad de la planta se expresa en función del volumen de materia prima que entra al proceso.

Además de poder definir el tamaño de un proyecto en la forma anterior, puede plantearse por indicadores indirectos, como el monto de inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o la generación de ventas.

Cuando se toma en cuenta el concepto de capacidad de producción para definir el tamaño de un proyecto, debe tenerse cuidado, ya que existe una diferencia entre los conceptos técnicos y económicos de capacidad de producción. Desde el punto de vista técnico, ésta se identifica con el volumen físico máximo de producción que se puede obtener con determinados equipos. Desde el punto de vista económico, se refiere a aquella capacidad que permite reducir al mínimo los costos unitarios, o bien, a elevar al máximo las utilidades.

Por lo tanto, estos dos conceptos difieren, ya que a una máxima producción, en términos físicos, puede no corresponder ni la máxima utilidad, ni los costos unitarios más bajos.

Dentro de los factores que determinan el tamaño de un proyecto se encuentran: La disponibilidad de recursos financieros, y la existencia de recursos humanos capacitados.

#### a. La disponibilidad de recursos financieros

Los recursos financieros representan uno de los factores determinantes en la dimensión de un proyecto. Dichos recursos se requieren para hacer frente a las necesidades de inversión en activo fijo, así como para satisfacer los requerimientos de capital de trabajo.

Se pueden encontrar dos fuentes principales de las que se obtienen los recursos necesarios para financiar un proyecto:

- El capital social suscrito y pagado por los accionistas de la empresa.
- Los créditos que se pueden obtener de instituciones bancarias o financieras y de proveedores.

Si los recursos económicos propios y ajenos permiten escoger entre varios tamaños, para los cuales existe una gran diferencia de costos y de rendimiento económico para producciones similares, sería aconsejable seleccionar aquel tamaño que pueda financiarse con mayor comodidad y seguridad y que a la vez ofrezca, de ser posible, los menores costos y mejores rendimientos de capital.

### **b. Existencia de recursos humanos capacitados**

Cuando se haya tomado la decisión sobre el tamaño más apropiado para el proyecto, es importante considerar si se cuenta con el suficiente personal capacitado para llevarlo a cabo, si no es así, considerar la dificultad y el costo de conseguirlo.

#### **2.2.2.5 Estudio sobre la Ingeniería del Proyecto**

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva.

En esta parte del estudio, el investigador procederá a seleccionar una determinada tecnología de producción. Se entenderá por tal el conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función de producción. En el momento de elegir la tecnología que se empleará, hay que tomar en cuenta los resultados de la investigación de mercados, pues esto dictará las normas de calidad y la cantidad que se requieren, factores ambos que influyen en la selección de la tecnología. Otro factor importante, es a adquisición de maquinaria y equipo, donde hay que considerar muchos aspectos para hacer la adquisición óptima.

#### **2.2.3 Estudio Financiero**

El estudio financiero tiene como finalidad el trazar una estrategia que ayude a obtener los recursos necesarios para poder poner en marcha el proyecto, además de que se manejen estos últimos de tal forma que se cuente con la suficiente liquidez y solvencia, como para poder desarrollar las operaciones sin ser interrumpidas. Además, de dicho estudio saldrá la

información que ayudará a determinar la rentabilidad del proyecto de inversión.

El estudio financiero es elaborado utilizando la información generada en los estudios de mercado y técnico vistos previamente, la cual se traduce a términos monetarios.

Del estudio de mercado, se extraen los precios y cantidades probables de ventas, las cuales ayudan a integrar el presupuesto de ingresos del estudio financiero.

Por su parte, el estudio técnico arroja la información que permite determinar los costos del proyecto en general, mismos que ayudan a integrar el presupuesto de egresos del estudio financiero.

En adición a lo anterior, se constituye un presupuesto de inversiones, el cual parte del flujo de caja. Dicho flujo es formado por los ingresos y gastos hechos en un periodo de tiempo, y debe elaborarse con base en el calendario de inversión y programa de producción estimado.

La conjunción del presupuesto de inversiones, el presupuesto de ingresos y egresos del proyecto, sirven de base para formular el flujo de efectivo, el cual permite elaborar los estados financieros proforma, así como la evaluación correspondiente del proyecto.

Por lo tanto, un estudio financiero se centrará en la elaboración de presupuestos, los cuales ayudan a integrar los estados financieros proforma, mismos que sirven para determinar la estructura financiera más conveniente.

### **2.2.3.1 Presupuestos Utilizados en la Elaboración de un Estudio Financiero**

Los presupuestos pueden definirse como planes formales por escrito donde se cuantifica monetariamente las operaciones a futuro, basándose en la información obtenida en el estudio de mercado y en el estudio técnico. Los presupuestos tienen como objetivo mostrar de manera clara, cuáles serán los ingresos y egresos generados durante la ejecución del proyecto de inversión.

Dentro de un estudio financiero se elaboran, por lo general, los siguientes presupuestos:

### a. Presupuestos de Inversión

En este presupuesto debe reflejarse el conjunto de activos totales del proyecto, en los que se debe invertir, para constituir la infraestructura física e intangible, la cual permitirá a dicho proyecto transformar los insumos en bienes y servicios.

Desde el punto de vista contable, los activos totales pueden ser clasificados dentro de 3 categorías: Activos fijos, activos diferidos y activos circulantes. Dicha clasificación conduce a elaborar 3 diferentes presupuestos incluidos dentro de los presupuestos de inversión:

#### 1. Presupuesto de inversión fija

Este presupuesto está formado por todos aquellos bienes tangibles que son necesarios adquirir en un principio y durante la vida útil del proyecto, para cumplir con las diferentes funciones que se tienen planeadas y que van desde la producción, comercialización y distribución de los bienes y servicios. Dentro de estos bienes tangibles se tiene terrenos, edificios, construcciones, maquinaria, equipo principal, instalaciones, entre otros.

#### 2. Presupuesto de inversión diferida

Este presupuesto es integrado por todas las erogaciones para llevar a cabo la inversión del proyecto, desde el surgimiento de la idea hasta su ejecución. Dentro de éste se incluye rubros tales como:

- **Pagos por estudios de preinversión.**- Aquí se comprenden los estudios de identificación, formulación y evaluación, ingeniería del proyecto y gestión de los recursos, los cuales son importantes para contar con cierto grado de certidumbre sobre el proyecto.
- **Constitución de la sociedad.**- Este rubro se encuentra constituido por erogaciones tales como gastos de escrituración, honorarios notariales, gastos de emisión de acciones, entre otros, los cuales son necesarios para formalizar jurídicamente el proyecto, así como la formación de la nueva sociedad mercantil.
- **Programa preoperativo de capacitación.**- Aquí se comprenden los gastos hechos para poner en marcha un programa de capacitación, que permita la especialización del personal de operación en el proceso productivo.

- **Gastos preoperativos de arranque y puesta en marcha.**- Este rubro incluye los gastos para realizar desde las pruebas de operación iniciales hasta la puesta en marcha normal de la planta. Dentro de estos gastos tenemos el costo de materia prima e insumos, así como salarios y sueldos de los empleados durante esta etapa.
- **Gastos financieros preoperativos.**- Este rubro se encuentra constituido por todas las amortizaciones de capital, así como los intereses financieros generados por créditos pactados durante las fases previas a la operación del proyecto.

### 3. Presupuesto circulante o de capital de trabajo

El capital de trabajo se encuentra constituido por los bienes del activo circulante inicial del proyecto, es decir, todos los recursos que requiere una empresa para operar en condiciones normales por un lapso de tiempo, que sean necesarios para originar ingresos suficientes para cubrir los gastos en que se incurren.

Bajo este rubro se cubren los siguientes conceptos: Efectivo en caja y bancos, inventarios, cuentas por cobrar y contingencias.

- **Efectivo en caja y bancos.**- La estimación del efectivo en caja será determinada en base a los costos de producción, y por lo general es utilizado para el pago de la materia prima, así como para cubrir los diferentes gastos de fabricación y operación en los que se incurren de acuerdo al proceso productivo.
- **Inventarios.**- Este rubro se clasifica en:
  - + **Inventarios de materias primas e insumos.**- Este tipo de inventario debe estimarse a partir de la cantidad de materia prima e insumos que serán transformados durante el proceso productivo, por lo tanto, se deben de considerar factores tales como: Capacidad operativa de la planta, diversidad de fuentes de suministro de la materia prima e insumos, lapso de tiempo requerido para el suministro, disponibilidad de materias primas por los proveedores, características de las materias primas e insumos, costos de almacenamiento en la planta, entre otros.
  - + **Inventarios de productos en proceso.**- Este inventario debe estimarse tomando en cuenta el tiempo que tarda la materia prima en ser transformada para obtener el producto, así como el costo de dicho proceso. Dentro de los factores a considerar para tal estimación destacan: Tiempo de procesamiento por producto unitario, volumen de producción

manejado, insumos requeridos para el procesamiento, costo de dichos insumos, ritmo de suministro de los insumos, entre otros.

+ **Inventarios de productos terminados.**- La estimación de este tipo de inventarios dependerá del ritmo de ventas realizadas, por lo que para la determinación de este parámetro se deben considerar factores tales como: Fluctuaciones en el nivel de ventas, las características del producto, costo de manufactura del producto, costos de almacenamiento, capacidad de producción de la planta, entre otros.

- **Cuentas por cobrar.**- En este rubro se ve reflejado el crédito que otorga la empresa a sus clientes, es decir, las políticas donde se establece el otorgamiento de plazos de pagos a los compradores del producto terminado, basándose en el nivel de ventas estimado en el estudio de mercado.
- **Contingencias.**- Este rubro se constituye por un porcentaje del capital de trabajo que sirve para cubrir cualquier imprevisto, como puede ser un incremento en los precios o variaciones en los costos de producción.

### b. Presupuesto de Ingresos de Operación

Este presupuesto tiene como objeto pronosticar un estimado de las entradas monetarias de la empresa, durante uno o varios periodos, dentro de la vida útil del proyecto.

La elaboración del mismo se basa en la información obtenida en el estudio de mercado primordialmente, atendiendo a los siguientes pasos:

- Realizar una estimación de ventas basándose en un análisis de la estrategia de comercialización, así como aspectos técnicos referentes a la capacidad instalada y capacidad utilizada.
- Realizar una estimación de ventas basándose en el comportamiento del mercado, así como en la política de crédito de la empresa.
- Finalmente, se constituye el presupuesto de ingresos de operación, el cual contiene información tal como volumen, precio y valor de ventas para toda la gama de bienes producidos.

### c. **Presupuestos de Egresos de Operación**

Este presupuesto tiene como objeto pronosticar un estimado de las salidas monetarias de la empresa, durante uno o varios períodos, dentro de la vida útil del proyecto.

La elaboración del mismo se basa en la información obtenida en el estudio técnico fundamentalmente, y se encuentra integrado por los siguientes rubros: Costos de producción, costos de operación, gastos de administración y venta, y gastos financieros.

#### **1. Costos de producción**

Son todas aquellas erogaciones que se derivan directamente del proceso productivo, y pueden ser de 2 naturalezas: Costos fijos de operación y costos variables de producción.

- **Costos fijos de operación.**- Son aquéllos que se generan como consecuencia directa de la operación de la compañía, sin importar el volumen de producción que se haya logrado en la planta. Dentro de este tipo de costos tenemos: Depreciación, amortización, arrendamiento de activos fijos y mantenimiento preventivo, entre otros.
- **Costos variables de producción.**- Son todas aquellas erogaciones que varían en proporción directa al volumen de producción alcanzado en la planta. Este tipo de costos se encuentra integrado por los siguientes conceptos: Materia prima, mano de obra, servicios de insumos, mantenimientos correctivos, entre otros.

#### **2. Gastos de Administración**

En este rubro se consideran erogaciones tales como sueldos del personal del área administrativa, contable, pagos por asesorías, auditoría interna, así como otros gastos derivados de dichas áreas como adquisición de papelería, servicio de electricidad, servicio telefónico, mantenimiento de equipo de oficina, viáticos, entre otros.

#### **3. Gastos de Venta**

Este rubro incluye erogaciones hechas en el departamento de ventas tales como: Comisiones a los agentes de ventas, viáticos al personal de dicho departamento, gastos de promoción y publicidad, gastos de distribución, entre otros.

### 4. Gastos financieros

Dichos gastos se refieren al pago de intereses sobre créditos presupuestados para el proyecto, así como por todas las amortizaciones a capital hechas durante el mismo.

#### d. Presupuesto de Impuestos y Reparto de Utilidades

Este rubro se refiere a las erogaciones en las que todas las sociedades mercantiles incurren, relacionadas con la declaración del impuesto sobre la renta (ISR) y del reparto de utilidades a los trabajadores (PTU).

### 2.2.3.2 Estructura Financiera del Proyecto

La totalidad de recursos requerida por la inversión del proyecto (activos totales) puede ser financiada con recursos propios, es decir, aquéllos provenientes de los accionistas (capital social); o bien, puede ser financiada con recursos provenientes de otras fuentes tales como los créditos del sistema bancario (pasivos).

Esto conduce a establecer la igualdad fundamental del Balance General que es:

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL}$$

El cuerpo administrativo debe ser capaz de trazar la estructura financiera más conveniente para el proyecto; es decir, éste debe estimar qué porcentaje de la totalidad de los recursos deben provenir de los mismos accionistas, y qué porcentaje debe ser obtenido a través de créditos bancarios u otras fuentes.

En otras palabras, el cuerpo administrativo debe realizar un análisis de cuáles son las diferentes fuentes de financiamiento que se tienen para el proyecto, y debe realizar una selección de aquéllas que considere más convenientes, basándose en sus ventajas y desventajas en cuanto al costo de capital, tasas de interés, plazo de amortización, comisiones, periodo de gracia, entre otros factores.

- Por tal motivo, es de vital importancia la elaboración de un plan de financiamiento, el cual se basa en el programa de inversiones del proyecto, y busca la obtención oportuna de los recursos provenientes de fuentes ya sea internas o externas. Este tema se detallará en el siguiente capítulo.

### 2.2.3.3 Estados Financieros Proforma

Los estados financieros proforma son elaborados a partir de los presupuestos explicados con anterioridad, y tienen como objetivo pronosticar un panorama futuro del proyecto estudiado. Los estados financieros se proyectan a cierto número de años, los cuales se determinarán de acuerdo al tamaño de la empresa, y de tal forma que se pueda realizar una estimación objetiva de dichas proyecciones. Estas últimas ayudan a analizar y a estudiar el comportamiento del proyecto a futuro.

Los estados financieros proforma más representativos para el proyecto son:

#### a. Estado de Resultados Proforma

Dicho estado financiero es un documento dinámico, el cual tiene como finalidad reflejar cuáles son las pérdidas y ganancias previstas dentro del proyecto para los períodos subsecuentes. Este estado financiero se encuentra constituido por los siguientes rubros:

#### • Estructura del Estado de Resultados Proforma

Presupuesto de ingresos por ventas.

- Presupuesto de costos de producción.
- = Utilidad bruta.
- Presupuesto de gastos administrativos y de ventas.
- = Utilidad de operación.
- Presupuesto de gastos financieros.
- = Utilidad antes del ISR y PTU.
- Presupuesto sobre el impuesto sobre la renta y reparto de utilidades.
- = Utilidad neta.

### b. Balance General Proforma

El balance general refleja los bienes que tienen que adquirirse para llevar a cabo el proyecto (activos). Por otro lado, éste debe reflejar las obligaciones financieras contraídas durante éste (pasivos), así como todas las aportaciones o el patrimonio de los socios del mismo (capital social).

Los rubros que constituyen al balance general son:

#### 1. Activos de la empresa

- **Activos circulantes:** son los bienes y recursos de fácil convertibilidad en efectivo. Estos son:

- + Efectivo en caja y bancos.
- + Monto de las cuentas por cobrar.
- + Valor de los inventarios.

- **Activos fijos:** son los bienes tangibles o físicos utilizados por la empresa durante sus actividades, como son:

- + Terreno.
- + Edificios y construcciones.
- + Maquinaria y equipo.
- + Equipo de transporte.
- + Equipo de oficina.

- **Activos diferidos:** son los bienes intangibles necesarios para constituir y operar la empresa y que son útiles únicamente a ésta, como son:

- + Costos de estudios y proyectos.
- + Gastos preoperativos.
- + Gastos notariales.

#### 2. Pasivos de la empresa

- **Pasivos a corto plazo:** se encuentran constituidos por aquellas obligaciones financieras que la empresa tiene que pagar en un plazo no mayor a un año, entre éstos figuran:

- + Préstamos bancarios a corto plazo.
- + Créditos de proveedores de insumos.
- + Amortización anual de créditos a largo plazo.

- + Provisión para impuestos y reparto de utilidades.
- **Pasivos a largo plazo:** está formado por las deudas que la empresa tiene obligación de cubrir en un plazo mayor a un año. Entre éstos destacan:
  - + Créditos a mediano y largo plazo.
  - + Obligaciones.
  - + Acreedores hipotecarios.

### 3. Capital Contable

El capital contable se encuentra constituido por el patrimonio de los accionistas de la compañía. Los rubros que lo conforman son:

- Capital Social.
- Reserva legal.
- Superávit o déficit neto que resulte de los ejercicios de operación.

#### c. Estado de Origen y Aplicación de Recursos Proforma

Este estado financiero es dinámico y refleja cuáles son las fuentes de donde se obtienen los recursos, así como cuál es el destino de los mismos dentro de la empresa, para un período determinado.

Dicho estado se compone, en un principio, por todos los ingresos o entradas de efectivo. Posteriormente, se restan todos los egresos o salidas de efectivo, obteniendo así el saldo final para ese período.

El saldo obtenido del primer período, que debe ser positivo, se anota para el período siguiente en que será sumado a los ingresos. A esto se restarán los egresos, para así obtener el saldo final del siguiente lapso. Ahora bien, cuando el saldo final es negativo significa que hay insuficiencia de ingresos, en cuyo caso deberá optarse por incrementar las aportaciones de los socios, o financiarse con más créditos. Cuando el saldo es positivo, debe tenerse cuidado de que sea el mínimo indispensable para hacer frente a los gastos inmediatos del siguiente período, ya que puede cometerse el error de estar considerando una inversión exagerada o exceso de recursos, por lo tanto, debe revisarse minuciosamente el capital de trabajo.

Este estado financiero se encuentra constituido por los siguientes rubros:

- **ORIGEN**

- + Utilidad neta
- + Depreciaciones y amortizaciones
- + Capital social
- + Créditos de corto plazo
- + Créditos de largo plazo
- + Reinversión

- **APLICACIÓN**

- + Activos fijos
- + Activos diferidos
- + Capital de trabajo
- + Amortización de créditos de corto plazo
- + Amortización de créditos de largo plazo

- **SALDO**

- + Reinversión
- + Dividendos

### **2.2.3.4 Flujos Netos de Efectivo**

Los flujos netos de efectivo no conforman un estado financiero proforma, sino que se derivan del estado de origen y aplicación de recursos. No obstante es conveniente estudiarlos por separado, ya que su consideración es importante para los fines de evaluación de la rentabilidad de los proyectos de inversión.

En el flujo neto de efectivo deben considerarse las tablas de amortización de activos intangibles, así como las de las depreciaciones de las demás inversiones para poder conformar el estado de resultados y deducir las mismas de los valores de cada activo en el balance, con objeto de reflejar en cada período el valor neto de dichos activos.

Además, es importante señalar que las depreciaciones y amortizaciones de la inversión son consideradas como ingresos, ya que aunque son representadas como cargos al estado de resultados que no requieren salidas de efectivo en el año que se aplican, estos fondos se utilizaron previamente en la etapa de inversión para la compra de activos fijos.

Los flujos netos de efectivo se clasifican para su estudio en:

- Flujos netos de efectivo del proyecto.
- Flujos netos de efectivo del capital social o del empresario.

### a. Flujos netos de efectivo del proyecto

Este tipo de flujos se refiere a aquella clasificación de ingresos y egresos brutos que no establece diferencia alguna en cuanto a proporciones y costos diferenciales de las fuentes de financiamiento, además de ignorar el impacto que ejercen sobre los egresos, las bases del cálculo de impuestos sobre la renta o de participación a los trabajadores en las utilidades de las empresas.

En otras palabras, los flujos netos de efectivo del proyecto, se estructuran a partir del supuesto de que los recursos de inversión provendrán al 100% de la misma fuente, que será el capital de los socios o accionistas. De esta manera la estructura financiera del proyecto será financiada al 100% por el capital social inicial, no contemplando la creación de pasivos en calidad de fuentes de fondos, cuyo costo suele estar predefinido mediante alguna tasa de interés pactada.

Al no tener fuentes de fondos con costos diferenciales, la elaboración de los estados proforma de resultados y de origen y aplicación de recursos no debe incluir deducciones por pago de intereses, ya que éstos representan las ganancias de los pasivos. Al no darse deducciones de este tipo, no se afectan las bases del ISR ni del PTU, por lo cual la utilidad neta obtenida más las reservas por concepto de depreciación y amortización, se utilizan a nivel del flujo de fondos del proyecto, o bien para cubrir expansiones en los activos, o para retribuir al capital vía dividendos.

Para integrar un flujo neto de efectivo del proyecto (FNE), el cual es requerido en la evaluación del mismo, se procede de la siguiente forma:

El FNE se integra mediante la suma de la inversión total realizada en el año "t", la cual se computa con signo negativo o como salida de efectivo del proyecto, más los ingresos brutos, sustrayendo de los mismos, los egresos brutos durante ese mismo año.

Esto es:

$$\text{FNE} = (- \text{Inversión inicial} + \text{Ingresos brutos} - \text{Egresos brutos}).$$

## Capítulo 2

---

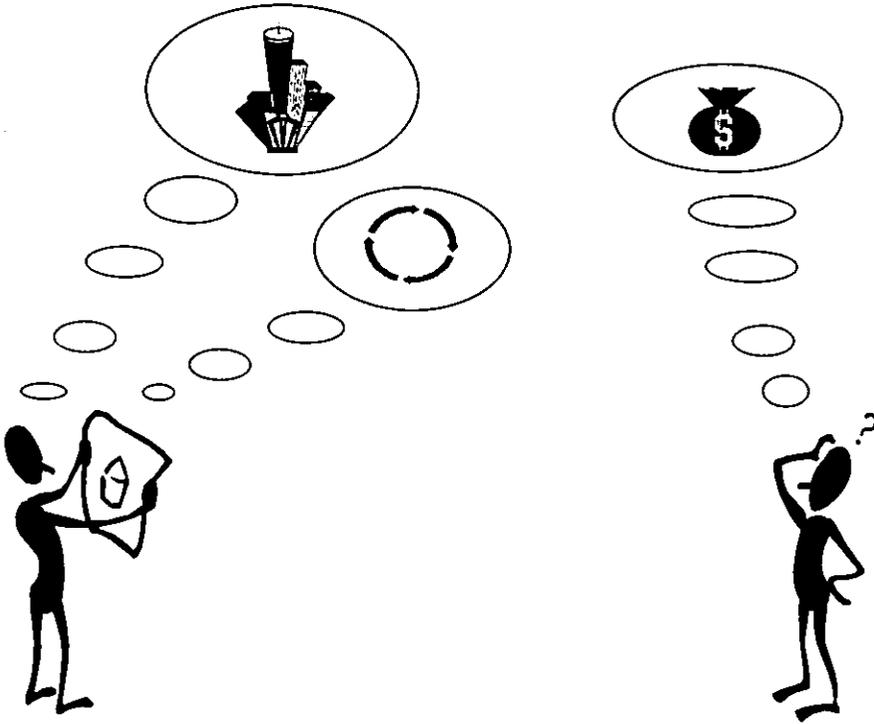
Cuando existen fuentes de fondos con costos diferenciales, el flujo neto de efectivo del proyecto puede desagregarse en dos apartados: el primero de éstos, será el correspondiente a las aportaciones de los accionistas; mientras que el segundo, será el correspondiente a las aportaciones de los pasivos como fuentes de fondos, cuya tasa de ganancia estará preestablecida mediante la tasa de interés, así como su tabla de amortización correspondiente.

En otras palabras, del flujo neto de efectivo del proyecto (FNE), se desprenden el flujo neto de efectivo del Capital Social (FNECS), así como el flujo neto de efectivo de los pasivos del proyecto (FNEP).

### FINANCIAMIENTO

#### 3.1 DEFINICIÓN

Toda empresa al desarrollarse se encontrará con el problema de que para expandirse o lograr alcanzar las demandas del mercado necesita invertir dinero, para sus operaciones diarias o para algún proyecto a largo plazo. Este problema lo tiene desde un negocio familiar como podría ser una papelería hasta un gran consorcio que cotice en Bolsa.



Cuando la empresa por sí sola no tiene los suficientes recursos monetarios o no quiere descapitalizarse para llevar a cabo un proyecto o sus operaciones diarias, es cuando se encuentra con la opción de decidirse por algún tipo de financiamiento. De esta manera podemos definir **financiamiento** como la forma de obtener recursos ya sea interna o externamente, para realizar algún proyecto a corto o a largo plazo.

Es claro, que dependiendo del tipo de proyecto que se tenga, variará la forma de financiarse. Una decisión de financiamiento debe tomarse después de hacer un plan sobre en qué se va a invertir ese dinero, cómo se va a recuperar y en cuánto tiempo; ésta es una parte muy importante, ya que teniendo claras estas tres fases y tomando en cuenta la situación de la empresa actualmente y su situación esperada durante el tiempo en que el proyecto esté en vigor, hará que la decisión de financiamiento esté mejor fundamentada tanto para la viabilidad del proyecto en sí, como para el impacto en la totalidad de los intereses de la empresa. También servirá para respaldarse al momento de pedir el financiamiento.

Aún cuando la toma de decisiones del tipo de financiamiento se hace después de tomar la decisión del tipo de inversión o de como se maneja la operación diaria de la empresa, llega cierta etapa de la valuación en que no podemos separarlos ya que de ambos dependerá el rendimiento final esperado del proyecto. Podríamos tener un proyecto de inversión muy bueno o muy bien definido nuestro ciclo de operaciones, pero si el costo de financiamiento es muy alto o no es el adecuado, puede que no sea conveniente para la empresa.

Por esto debemos lograr obtener el financiamiento que dé mejores resultados, tanto en el análisis del proyecto aislado, como en el impacto que tendrá en la empresa con respecto a los pasivos que ya tiene y los que pudiera obtener en un futuro.

### **3.2 CLASIFICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO**

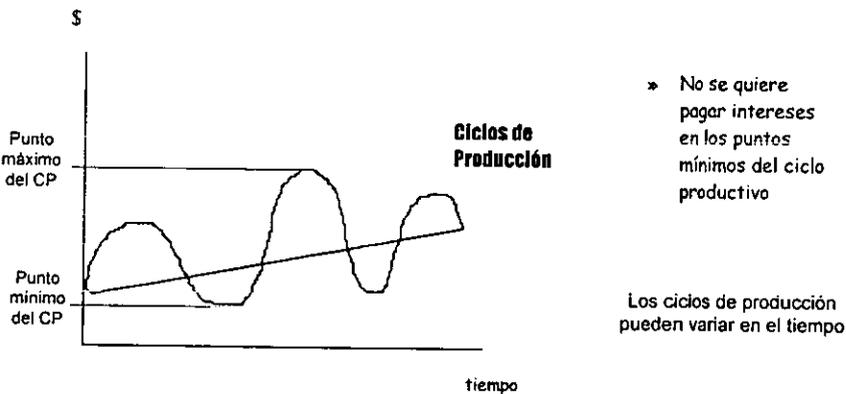
Debido a las distintas necesidades que tiene una empresa con respecto al financiamiento, existen muchos y variados tipos de éste. Para clasificarlo generalmente se utiliza la duración que tiene, por lo que se denominan:

- Financiamiento a corto plazo
- Financiamiento a largo plazo

El tiempo de vencimiento de un financiamiento es importante ya que la empresa debe adoptar un enfoque de cobertura en el que cada activo debe quedar compensado con un instrumento de financiamiento del mismo vencimiento.

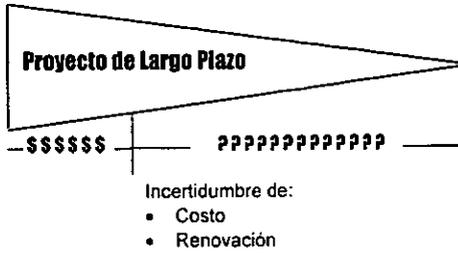
Se debe incurrir a deuda de corto plazo para financiar las variaciones a corto plazo o estacionales de los activos circulantes y usar deuda de largo plazo para financiar el componente permanente de los activos circulantes.

Si financiáramos necesidades de corto plazo con deuda a largo plazo, habría que pagar intereses por el uso de los fondos durante un tiempo en que no se necesitarían. Se estaría utilizando financiamiento en periodos de calma estacional. El administrador financiero debe lograr arreglar que correspondan las variaciones esperadas en los activos circulantes con la deuda a corto plazo. Así, la empresa no mostrará préstamos en los puntos bajos de su ciclo productivo. Cuando la empresa entra en la parte del ciclo en que se necesitan fondos obtendría financiamiento a corto plazo pagándolo con el excedente de efectivo al final del ciclo de producción. En esta forma el financiamiento sólo se emplearía cuando fuese necesario.



Si financiamos proyectos de largo plazo con deuda de corto plazo, los flujos de efectivo a corto plazo del proyecto en la mayor parte de los casos no serían suficientes para liquidar un préstamo a corto plazo, por lo que se corre el riesgo de que el prestamista no renueve el préstamo al vencimiento, es decir, comprometer fondos en un activo a largo plazo y conseguir préstamos a corto plazo lleva consigo el riesgo de que la empresa no pueda renovar los préstamos, además de que existe incertidumbre en el costo de los intereses.

Cuando una empresa se financia con deuda a largo plazo conocerá los costos por intereses durante el periodo que necesita los fondos, si se financia con deuda a corto plazo no conoce con seguridad los costos de intereses para cuando quiera renovar el préstamo, por lo que si los intereses son tan altos al renovar el préstamo que el proyecto ya no es viable, como el proyecto ya ha comenzado, puede llevar a la empresa a perder flujos de dinero importantes por no haber evaluado correctamente el costo de financiamiento.



Lo ideal sería lograr sincronizar perfectamente el programa de los flujos de efectivo netos esperados y el programa de pagos de la deuda, pero esto es prácticamente imposible debido a que siempre habrá variaciones entre los flujos esperados y los reales debido al riesgo inherente de la operación.

De ahí que el vencimiento del financiamiento sea tan importante, la empresa busca que éste sea siempre después de que se obtengan los flujos de efectivo esperados, así que para evitar lo contrario la empresa opta por tener un margen de seguridad entre el ciclo de conversión de efectivo y el vencimiento de la deuda. Por esta razón, es importante decidir que margen de seguridad se debe incorporar y esta decisión está ligada con el compromiso entre el riesgo y la rentabilidad de la operación.

En general, entre más corto sea el programa de vencimientos de las deudas de la empresa, mayor será el riesgo de que no pueda hacer frente a los pagos de principal e intereses. Por tanto, más largo sea el programa se tendrá menos riesgo financiero, en igualdad de circunstancias

## A MAYOR PLAZO MAYOR COSTO

El riesgo de la deuda a corto plazo es en sí la mayor fluctuación de las tasas de interés, esta incertidumbre puede disminuir o acentuar las fluctuaciones en la utilidad de la operación de la empresa. Si refinancia una empresa su deuda con financiamiento a corto plazo en un periodo en que las tasas de interés están a la alza, puede pagar un costo global en intereses sobre la deuda, mayor de lo que hubiera pagado en una deuda a largo plazo. Existe también la posible incapacidad de refinanciar la deuda a mayor riesgo y mayor rendimiento. La diferencia de los riesgos entre el financiamiento de corto y el de largo plazo radica en el costo de los intereses. En el financiamiento a largo plazo el costo es mayor, entre más largo sea el programa de vencimiento de la deuda, existen más probabilidades de que sea más costoso el financiamiento, aún en periodos de altas tasas de interés, pudiera parecer

## Capítulo 3

que en estos periodos, la tasa sobre los préstamos corporativos a corto plazo excede a la de los préstamos a largo plazo, pero los costos esperados en un periodo de tiempo razonablemente largo (digamos un año), de los préstamos a corto plazo representados por las tasas de interés a corto plazo presente y las tasas de interés a corto plazo futuras esperadas cuando la deuda se refinancie con crédito nuevo, serán menores que el costo esperado de la deuda a largo plazo.

Así, el margen de seguridad dependerá del tipo de políticas que tenga la administración con respecto al riesgo que desee soportar, es claro que entre mayor sea este margen, menor será el riesgo de la operación por lo que el costo será mayor y se obtendrán menores utilidades. Entre mayor sea el riesgo, mayor será la utilidad esperada y vice versa.

Generalmente las empresas buscan lograr un equilibrio entre la cantidad de riesgo y el tiempo del margen de seguridad, gracias a este equilibrio se logra un punto en el que las utilidades son mayores sin tener tanto riesgo, este punto generalmente es diferente, dependiendo de en que se utilice el dinero en esos momentos, es decir, del tipo de proyectos a largo plazo que existan combinado con las operaciones diarias de la empresa.

Otro tipo de clasificación es la que señala si el financiamiento es externo o interno y existe tanto en el largo plazo como en el corto plazo. En la siguiente tabla se mostrarán los distintos tipos de financiamiento y en qué categoría se encuentran.

	<b>Financiamiento a corto plazo</b>	<b>Financiamiento a largo plazo</b>
<b>Financiamiento externo</b>	Cuentas por pagar Préstamos Bancarios Almacenamiento Factoraje Fideicomiso	Préstamos Bancarios Arrendamiento
<b>Financiamiento interno</b>	Pasivos Acumulados Papel Comercial	Acciones Utilidades Retenidas Obligaciones

Tanto el financiamiento a corto plazo como el de largo plazo son sumamente importantes y un buen conocimiento de ambos es fundamental para el desarrollo estable de una empresa. Tanto sus características como la forma de analizarlos son completamente distintas, por esta razón generalmente las empresas lo manejan por separado, aun cuando en

algunos momentos se llegan a combinar para llenar las necesidades de la empresa.

### 3.3 FINANCIAMIENTO A CORTO PLAZO

El crédito a corto plazo se define como la deuda originalmente programada para ser reembolsada en un plazo menor a un año. Hay varios créditos a corto plazo y el administrador financiero debe conocer las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

#### 3.3.1 Ciclo de Conversión de Efectivo

Generalmente el financiamiento de corto plazo también denominado del capital de trabajo es, básicamente un préstamo para comprar inventario y lograr el ciclo de conversión de efectivo que tiene la empresa, el cual se centra sobre el tiempo que corre desde que la compañía hace el pago por la compra de materia prima, hasta la cobranza de las cuentas por cobrar generadas por la venta del producto final. Es de suma importancia que cada empresa tenga bien definido su ciclo de conversión de efectivo ya que para las decisiones de financiamiento a corto plazo el administrador financiero debe tomarlo en cuenta. El ciclo de conversión de efectivo está formado por tres períodos:

- a) **Periodo de conversión de inventario.**- Éste consiste en el plazo promedio de tiempo que se requerirá para convertir los materiales en productos terminados y posteriormente venderlos. Se calcula de la siguiente manera:

**Periodo de conversión de inventario =  $\text{Inventario} \div \text{Ventas por día}$**

- b) **Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar.**- Es el plazo promedio de tiempo que se requerirá para convertir en efectivo las cuentas por cobrar de la empresa originadas por la venta del inventario. Se calcula de la siguiente manera:

**Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar =  $\frac{\text{Cuentas por cobrar}}{[\text{ventas} \div 360]}$**

- c) **Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar.**- Es el plazo promedio de tiempo que transcurre entre la compra de las materias primas y la mano de obra, y el pago de efectivo de los mismos. Se calcula de la siguiente manera:

## Capítulo 3

$$\text{Periodo de diferimiento de las cuentas por cobrar} = \frac{\text{Cuentas por pagar}}{\text{Compras a crédito por día}}$$

En el siguiente cuadro se muestra como se expresa el ciclo de conversión de efectivo dados sus tres componentes:

$$\begin{array}{l} \text{Periodo de} \\ \text{conversión} \\ \text{del} \\ \text{inventario} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Periodo de} \\ \text{cobranza de} \\ \text{las cuentas} \\ \text{por cobrar} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Periodo de} \\ \text{diferimiento} \\ \text{de las cuentas} \\ \text{por cobrar} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Ciclo de} \\ \text{conversión} \\ \text{de efectivo} \end{array}$$

Donde el periodo de conversión de inventario más el periodo de cobranza de las cuentas por cobrar representa la demora de las entradas de efectivo; y el periodo de diferimiento de las cuentas por cobrar representa la demora en el pago.

Generalmente, la demora de la entrada de efectivo es mayor a la demora en el pago por lo que el ciclo de conversión de efectivo nos indica cuanto tiempo se necesitará para financiar los costos de manufactura, así que la meta de la empresa es acortar tanto como sea posible el ciclo de conversión de efectivo sin dañar las operaciones, ya que esto haría menor el plazo del financiamiento y nos evitaría el costo que éste tiene. Sin olvidarnos del margen de seguridad que mencionamos en el punto 3.2.

$$\begin{array}{l} \text{Periodo de} \\ \text{conversión} \\ \text{del} \\ \text{inventario} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Periodo de} \\ \text{cobranza de las} \\ \text{cuentas por} \\ \text{cobrar} \end{array} = \text{Demora de las} \\ \text{entradas de efectivo}$$

$$\begin{array}{l} \text{Periodo de diferimiento} \\ \text{de las cuentas por} \\ \text{cobrar} \end{array} = \text{Demora en el} \\ \text{pago}$$

donde:

$$\begin{array}{l} \text{Demora de las entradas} \\ \text{de efectivo} \end{array} > \begin{array}{l} \text{Demora en el} \\ \text{pago} \end{array}$$

Se mostrará a continuación un ejemplo numérico.

Supongamos que se tienen los siguientes datos tomados del Balance General de una empresa y de su Estado de Resultados:

Inventario = \$ 4'000,000  
 Ventas anuales = \$ 20'000,000 ⇒ Ventas por día = \$55,555.55  
 Cuentas por cobrar = \$ 1'333,334  
 Cuentas por pagar = \$ 1'200,000  
 Costo de ventas = \$ 16'000,000 ⇒ Costo de ventas por día =  
 \$ 44,444.44

Así obtenemos los distintos periodos, simplemente sustituyendo en las fórmulas anteriores.

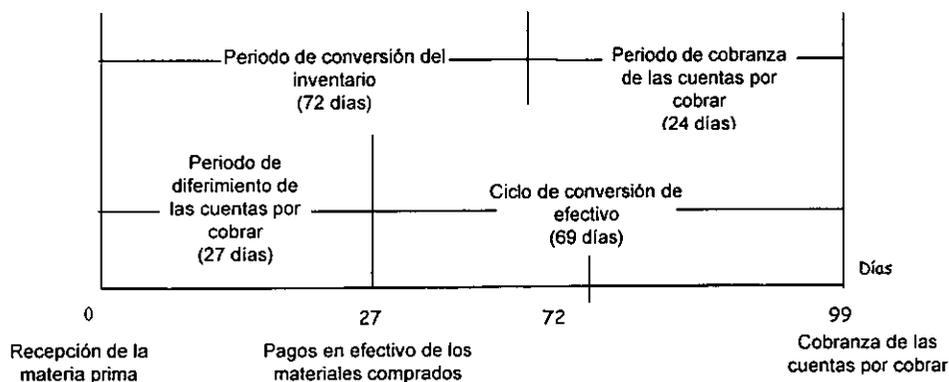
Periodo de conversión de efectivo = 72 días  
 Periodo de cobranza de las cuentas por cobrar = 24 días  
 Periodo de diferimiento de las cuentas por pagar = 27 días

∴ El ciclo de conversión de efectivo para este ejercicio es:

$$\text{CCE} = 72 \text{ días} + 24 \text{ días} - 27 \text{ días} = 69 \text{ días}$$

Ahora se mostrará un diagrama donde resume todos los conceptos antes mencionados.

### El modelo de conversión de efectivo.



### 3.3.2 Políticas Alternativas de Financiamiento de los Activos Circulantes

Como ya mencionamos en el punto 3.3.1, la mayoría de las empresas están sujetas a fluctuaciones cíclicas dependiendo de su operación, así acumulan activos circulantes cuando su economía es fuerte, pero liquidan sus

inventarios cuando la economía es débil, por esta razón su política de financiamiento varía. A pesar de tener estas fluctuaciones los activos circulantes rara vez se reducen a cero así tenemos lo que se denomina como:

**Activos circulantes permanentes** que son aquellos activos que aún se encuentran disponibles en la parte final de los ciclos de una empresa.

**Activos circulantes temporales** que son aquellos activos que fluctúan con las variaciones estacionales o cíclicas que se dan dentro de la industria de una empresa.

Cada empresa debe estar consciente de cuáles son sus activos circulantes permanentes y hasta cuanto pueden fluctuar sus activos circulantes temporales. Ya que con esto va a definir su política de financiamiento, combinando financiamiento de largo con corto plazo. La forma como los utilice denominará la política de financiamiento que esté utilizando para sus activos circulantes. Nuevamente podemos ver como se combinan el financiamiento de largo plazo con el de corto plazo, aún cuando estamos tomando en cuenta activos circulantes.

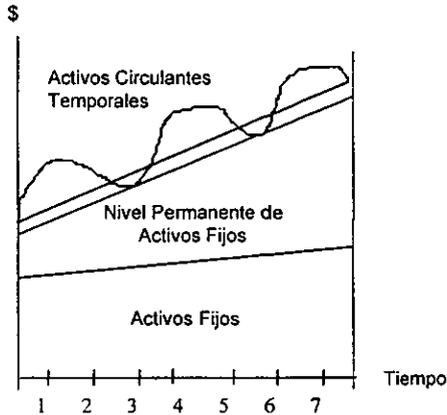
Básicamente existen tres políticas de financiamiento que describiremos a continuación:

### 3.3.2.1 Enfoque Moderado

En el enfoque moderado el administrador financiero requiere una coordinación de los vencimientos de los activos y las deudas. Esta estrategia intenta minimizar el riesgo a medida que vencen sus obligaciones, pero al mismo tiempo intenta pagar intereses el menor tiempo posible, para lograr un rendimiento mayor que si pagara intereses por más tiempo. Lo que desea una empresa es la perfecta coordinación entre la estructura de vencimientos de los pasivos y activos, pero esto es básicamente imposible por el factor de incertidumbre que existe en cualquier empresa. Sin embargo, el enfoque moderado hace el intento por lograr esta coordinación entre los vencimientos de los activos y de los pasivos.

El siguiente esquema nos muestra la estructura del enfoque moderado:

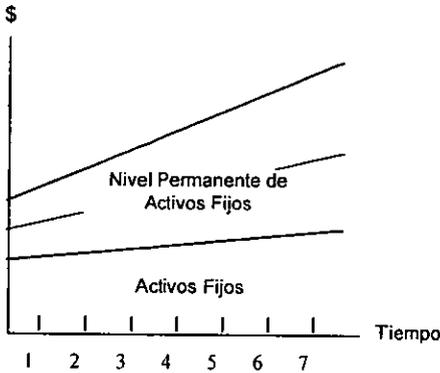
Esquema 3.3.2.1



### 3.3.2.2 Enfoque Agresivo

En el enfoque agresivo se busca financiar la totalidad de sus activos fijos con capital a largo plazo, pero también financia parte de sus activos circulantes permanentes con pasivo a corto plazo. Existen diversos tipos de agresividad, entre mayor sea el número de activos circulantes permanentes financiado con créditos a corto plazo, mayor será el riesgo que corra la empresa de no poder atender a sus obligaciones, puede llegar a tener parte de su activo fijo financiado con pasivos a corto plazo, lo cual es un enfoque sumamente agresivo. Sin embargo, como ya se mencionó la deuda a corto plazo es más económica que la de largo plazo, por lo que algunas empresas están dispuestas a sacrificar seguridad ante la oportunidad de obtener utilidades más altas.

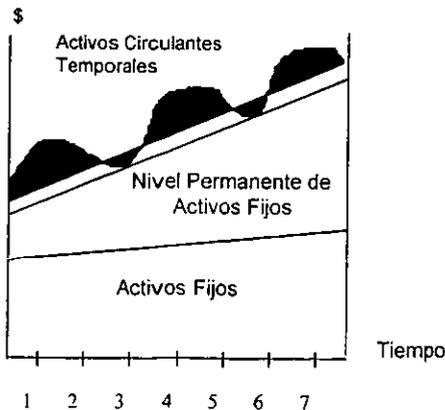
Esquema 3.3.2.2



**3.3.2.3 Enfoque Conservador**

En el enfoque conservador, el administrador financiero busca obtener muy poco riesgo al financiar parte o la totalidad de sus activos circulantes temporales con deuda a largo plazo, así como la totalidad de los demás activos, con esto minimiza considerablemente el riesgo de no poder cubrir sus obligaciones, pero sacrifica en gran parte las utilidades obtenidas, ya que estaría pagando intereses en momentos donde no se necesitara el dinero. En este tipo de política también existen grados, ya que puede ser moderadamente conservador o extremadamente conservador, esto dependerá del grado de activos circulantes temporales que estén financiados con deuda a largo plazo. En el siguiente esquema se muestra como se conceptualiza este enfoque.

Esquema 3.3.2.3



El enfoque que se decida utilizar dependerá de la cantidad de riesgo que se desee admitir en la administración. Habrá veces que se utilice un enfoque y en otras ocasiones otro, todo dependerá de las circunstancias en las que se encuentre la empresa en ese momento, conjuntándose con las circunstancias externas que rodean a la empresa. Por lo que no se puede clasificar un enfoque como bueno o malo, si no hasta haber evaluado las circunstancias dadas que llevó al administrador financiero a esa opción.

Con estos tres enfoques de la política de financiamiento de los activos circulantes, nos podemos dar cuenta de que manera tanto el financiamiento a corto plazo como el de largo plazo están relacionados. Aún cuando nos estamos refiriendo a la administración del capital de trabajo, por éste tener una parte permanente hace que pensar en financiarlo con deuda a largo plazo sea una medida de seguridad. Entre mayor financiamiento a largo plazo utilicemos para financiar el capital de trabajo es menos riesgoso, pero por el mayor costo se obtendrán menores utilidades.

Se insiste en el hecho y los esquemas lo muestran, el grado de riesgo permisible repercutirá en el rendimiento obtenido.

### **3.3.3 Tipos de Financiamiento a Corto Plazo y su Costo**

Existen básicamente dos tipos de financiamiento a corto plazo, aquellos que están garantizados y los que no. Los cuatro que se dan a continuación no necesitan de garantías colaterales para obtenerse, los otros tres sí.

#### **3.3.3.1 Pasivos Acumulados**

Son aquellos pasivos a corto plazo continuamente recurrentes, como son los gastos por pago de sueldos, de impuestos o del seguro social que se van acumulando hasta el día en que hay que pagarlos, que puede ser cada quincena, cada mes, cada trimestre, etc. dependiendo de como lo estipule la Ley en cuestión. Por esta razón la empresa no tiene control alguno sobre los niveles de estas cuentas. Además de que no puede disponer con libertad de ese dinero ya que de cierta forma está comprometido para un día específico, lo que se gana de este tipo de deuda son los intereses que pudieran dejar del tiempo en que se invirtieran antes de pagarlo.

Este tipo de deuda no tiene ningún costo ya que no se paga ningún interés explícito sobre fondos que se obtienen de pasivos acumulados.

### 3.3.3.2 Crédito Comercial o Cuentas por Pagar

Este tipo de deuda surge de las compras a crédito a otros negocios. Constituyen la categoría individual más grande de deuda a corto plazo. En compañías pequeñas es aún más grande ya que generalmente no logran calificar para la obtención de financiamiento proveniente de otras fuentes.

En una venta a crédito, el vendedor registra la transacción como una cuenta por cobrar y el comprador como una cuenta por pagar. Cuando las cuentas por pagar de una empresa exceden a sus cuentas por cobrar se dirá que esa empresa está recibiendo un crédito comercial neto, mientras que si sus cuentas por cobrar exceden a sus cuentas por pagar, se estará extendiendo un crédito comercial neto. Las empresas pequeñas generalmente reciben un crédito comercial neto, las empresas grandes generalmente lo otorgan. Este tipo de deuda tiene cierto costo que tiene que ver con la política de créditos de la empresa proveedora. Estas políticas varían dependiendo de la empresa y se estiman de la siguiente manera:

Si la empresa "X" tiene la siguiente política de crédito  $d/x$  neto T, quiere decir que se da un descuento del  $d\%$ , si el pago se hace dentro de los primeros  $x$  días contados a partir de la fecha de factura, y el monto total de la factura vencerá y se deberá pagar en un plazo de T días en caso de que no se tome el descuento. Con el siguiente ejemplo numérico se entenderá mejor lo antes descrito, digamos que la empresa "X" tiene la siguiente política:

2/10 neto 30

Es decir que la empresa dará un descuento del 2% si el pago se hace dentro de los 10 días siguientes a la fecha de facturación si no toma el descuento puede pagar en los siguientes 20 días, que es cuando termina el plazo de pago.

Si el artículo que se va a comprar tiene un precio de lista de \$100, obsérvese que el verdadero valor es de  $(0.98)(\$100) = \$98$  Por lo que el precio de lista está conformado por:

Precio de Lista = Precio verdadero + Cargo Financiero

Precio de Lista = \$98 + \$2

El precio verdadero se calcula de la siguiente manera:

## Capítulo 3

$$\text{Precio verdadero} = (\text{Precio de lista}) \times (1 - d/100)$$

El cargo Financiero se calcula así:

$$\text{Cargo financiero} = (\text{Precio de lista}) \times (d/100)$$

Para saber el costo porcentual aproximado, sobre una base anual, de no tomar el descuento se tiene la siguiente fórmula:

$$\text{Costo Porcentual Aproximado} = \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{(100 - \text{porcentaje de descuento})} \times \frac{360}{(\text{Días durante los cuales el crédito está pendiente de pago} - \text{Periodo de descuento})}$$

En este caso tendríamos lo siguiente:

$$\text{Costo porcentual aproximado} = \frac{2\%}{(100 - 2\%)} \times \frac{360}{(30 - 10)}$$

$$\text{Costo porcentual aproximado} = 2.04\% \times 18$$

$$\text{Costo porcentual aproximado} = 36.7\%$$

Esta fórmula no toma en cuenta los periodos de composición, por lo que si nos damos cuenta si este crédito está siendo compuesto cada 30 días con un periodo de descuento de 10 días entonces al año tenemos que la empresa obtiene el uso de los fondos durante 20 días por lo tanto existen  $360/20 = 18$  periodos de interés por año.

Tenemos como tasa periódica de interés la primera parte de nuestra ecuación del CPA y ésta se está reinvertiendo 18 periodos en el año por lo que nuestra Tasa Anual Efectiva para este ejemplo es la siguiente:

$$\text{Tasa periódica de Interés} = \frac{\text{Porcentaje de descuento}}{(100 - \text{porcentaje de descuento})}$$

Tasa periódica de Interés =  $0.02 / 0.98 = 0.0204$

**Tasa anual efectiva =  $( 1 + TPI ) \# \text{ periodos} - 1$**

Tasa Anual Efectiva =  $(1 + 0.0204)^{18} - 1 = 1.439 - 1 = 0.439$

Por lo que obtenemos una tasa anual efectiva del 43.9%.

Como vemos el costo por no tomar los descuentos puede ser bastante alto, así que el administrador financiero debe tratar de lograr tomar los descuentos, aunque esto muchas veces no es posible por la situación en la que se encuentra la empresa en el momento de tomar la decisión.

Con todo lo que hemos visto el crédito comercial se divide en dos componentes:

**El Crédito Comercial Gratuito**, el cual se refiere al crédito recibido durante el periodo de descuento.

**El Crédito Comercial Oneroso**, el cual se refiere al crédito en exceso del crédito comercial gratuito.

### 3.3.3.3 Préstamos Bancarios a Corto Plazo.

Este tipo de deuda aparece en el Balance General de la empresa como documentos por pagar. A medida que aumentan las necesidades de financiamiento de una empresa, ésta requerirá de fondos adicionales de sus bancos. Por eso es muy importante que se tengan las características para que se sea una empresa apta para el otorgamiento de crédito, ya que si se le es negado un préstamo de este tipo, la empresa se puede ver forzada a perder alguna buena oportunidad.

Generalmente este tipo de financiamiento se documenta con pagarés donde se especifica los términos y las condiciones del préstamo, incluyendo su monto, tasa de interés y su programa de reembolso. Este tipo de préstamo se le clasifica con o sin garantía. Por lo general los préstamos bancarios a corto plazo y sin garantía se consideran como "autoliquidables", puesto que los activos comprados con ellos producen suficiente flujo de efectivo para pagar el préstamo eventualmente. Existe actualmente una amplia variedad de préstamos, adaptados a las necesidades específicas del

prestatario. El más común es el que se utiliza para hacer frente a la acumulación financiera estacional de las cuentas por cobrar e inventarios.

Los préstamos bancarios a corto plazo se pueden extender bajo distintas bases, como son:

**Líneas de crédito.**- Es un convenio entre el banco y el cliente, donde se especifica la cantidad máxima sin garantía que el banco le permitirá mantener a la empresa en un momento determinado. Generalmente las líneas de crédito se establecen por una año y son renovables, después de que el banco recibe el informe anual auditado y revisa el progreso del prestatario. El importe de la línea de crédito se basa en una evaluación que hace el banco del valor y de sus necesidades de crédito. Este tipo de convenio no constituye un compromiso legal, por parte del banco de otorgar el crédito, si en el año se deteriora la solvencia de la empresa, el banco no tiene la obligación legal de conceder el crédito.

**Crédito revolvente.**- El crédito revolvente es un compromiso legal por parte del banco de garantizar un crédito hasta un importe máximo. Mientras el compromiso esté en vigor el banco debe extender crédito cada vez que el prestatario desee conseguir un préstamo, siempre y cuando el total no exceda a la cantidad máxima especificada. Por el privilegio del prestatario de contar con la seguridad de recibir en cualquier momento el crédito especificado, debe pagar honorarios por la parte no utilizada del crédito revolvente

**Préstamos para operaciones específicas.**- Cuando una empresa sólo necesita un préstamo para una actividad específica no resulta práctico tener una línea de crédito revolvente. En estas evaluaciones la capacidad del flujo de efectivo del prestatario para liquidar el préstamo es de suma importancia.

El costo de los préstamos bancarios varía de acuerdo con cada tipo de prestatario, ya que los bancos analizan la situación de la empresa a lo largo del tiempo con su situación actual. Para prestatarios riesgosos se tendrán tasas de interés más altas que para los poco riesgosos. Para préstamos pequeños sus tasas de interés también son proporcionalmente más altas, por los costos fijos que tiene el banco al momento de extender un crédito.

Las empresas más grandes y fuertes económica y financieramente gozan de tasas preferenciales, las cuales son las tasas más bajas que cargan los bancos.

Existen básicamente tres métodos para el cálculo de las tasas de interés de los préstamos bancarios:

### Interés Simple.

En un préstamo a interés simple el prestatario recibe el valor nominal del préstamo y reembolsa el total más los intereses a la fecha de vencimiento. Para calcular el costo necesitamos conocer la tasa anual efectiva, ya que las tasas de los préstamos están dadas en términos nominales. Con la siguiente fórmula obtenemos la tasa anual efectiva:

$$\text{Tasa Anual Efectiva} = (1 + tn/m)^m - 1$$

donde:

tn - tasa nominal

m - número de periodos de préstamo por año

Con el siguiente ejemplo se comprenderán mejor los términos.

Supongamos que la empresa "X" obtiene un préstamo por la cantidad de \$75,000, con intereses a una tasa nominal del 13.5%, pagadera cada 90 días.

Por los datos anteriores tenemos el siguiente números de periodos:

$$m = 360/90 = 4$$

$$\text{TAE} = (1 + 0.135/4)^4 - 1 = 1.1419 - 1 = 0.1419$$

$$\therefore \text{TAE} = 14.19\%$$

El pago de intereses en el año se haría de la forma en que se muestra en la siguiente línea de tiempo.

### Interés Descontado.

En este tipo de préstamos el banco deduce de forma anticipada el interés, por lo que el prestatario obtiene un monto inferior al que pide prestado, por lo que si necesita cierta cantidad tiene que calcular la que tiene que pedir realmente al banco, para obtener realmente la cantidad que desea.

Utilizando el mismo ejemplo del interés simple donde nos resultó que la TAE es del 14.19%, con el método del interés descontado obtendríamos una TAE mayor.

De los \$75000 de préstamo se deben de pagar en el ejercicio con interés simple \$10642.5 de intereses. En el caso de interés descontado también se paga la misma cantidad de intereses, pero sólo otorga el banco la cantidad de  $\$75000 - \$10642.5 = \$64357.5$ . Por lo que la TAE se calcula de la siguiente manera:

$$\text{TAE} = \frac{\text{Intereses por pagar}}{\text{Préstamo} - \text{Intereses por pagar}}$$

$$\text{TAE} = \$10,642.5 \div \$64,357.5$$

$$\text{TAE} = 0.1653$$

$$\therefore \text{TAE} = 16.53\%$$

Como vemos la tasa anual efectiva descontando los intereses es considerablemente mayor a la anterior.

**TAE con interés descontado > TAE con interés simple**  
**16.53% > 14.19%**

Si la empresa lo que necesita son los \$75,000 necesita pedir un préstamo de \$87,402.40, ya que  $87402.40 \times (1 - 0.1419) = 75,000$ , donde los intereses suman la cantidad de \$12,402.4.

Algunas veces los bancos requieren que los prestamistas mantengan un saldo mínimo en una cuenta de cheques que generalmente es de un 10 a un 20% del monto de los préstamos pendientes de pago. A esto se le llama **Saldos Compensadores**.

### 3.3.3.4 Papel Comercial

El papel comercial es un tipo de pagaré no garantizado, emitido por empresas fuertes y de gran tamaño, que se venden principalmente a otras empresas de negocios. Aunque el monto del papel comercial en circulación es más pequeño que el de préstamos bancarios pendientes de pago, esta forma de financiamiento ha crecido rápidamente en años recientes.

Su vencimiento varía entre 1 a 9 meses.

La tasa aplicable varía de acuerdo a las condiciones de oferta y demanda que determina el mercado. El uso del papel comercial está restringido a un número comparativamente pequeño de negocios que tienen riesgos de créditos bajos. También permite a una corporación examinar un amplio rango de fuentes de crédito, incluyendo a las instituciones financieras que se encuentran fuera de su propia área y las corporaciones industriales que existen a través de todo el país y ello puede reducir los costos de los intereses. El costo del papel comercial es inferior al de los préstamos bancarios, pero su vencimiento está limitado a 270 días y como ya dijimos sólo puede ser usado por corporaciones grandes y financieramente sólidas.

### **a) Financiamiento con Garantías Colaterales**

En algunas ocasiones a ciertas empresas se les pide algún tipo de garantía para concederles el préstamo que desean. Las garantías pueden estar basadas terreno o edificios, equipo, inventario y cuentas por cobrar. En general cuando se garantiza por medio de activo fijo es para un préstamo a largo plazo. Para préstamos a corto plazo se utilizan más a menudo cuentas por cobrar o inventario.

### **b) Financiamiento por medio de Cuentas por Cobrar.**

Existen dos tipos de financiamiento por cuentas por cobrar:

**Cesión de las cuentas por cobrar en garantía.-** Este tipo se caracteriza por el hecho de que el prestamista tiene el derecho de las cuentas por cobrar, pero el riesgo de incumplimiento de las cuentas por cobrar cedidas recaen en el prestatario. Generalmente la institución financiera que realiza el préstamo de esta manera es un banco o una gran compañía financiera de tipo industrial.

**Factoraje.-** A diferencia del anterior, el factoraje es la venta de las cuentas por cobrar al prestamista. Esto sirve para que el prestatario reciba liquidez de esas cuentas por cobrar y pueda continuar con su operación. Existe el factoraje en donde el riesgo por incumplimiento recae en el prestatario y otras en que ese riesgo es transferido al prestamista. La institución de factoraje hará sus respectivos estudios de la empresa en cuestión y con eso decidirá cuál de las dos opciones otorgar y el costo de cada una de ellas.

### **c) Financiamiento por medio del Inventario.**

Si una empresa representa un riesgo de crédito relativamente bajo, la existencia del inventario puede ser una base suficiente para recibir un

préstamo no garantizado, si no es el caso la empresa prestataria puede pedir la obtención de garantía por medio de inventarios, como son:

### **Gravamen ilimitado**

El prestamista grava todos los inventarios del prestatario, sin embargo este último tiene la libertad de vender el inventario en cualquier momento con lo que el valor de la garantía se reduce considerablemente.

### **Recibos de fideicomisos**

Debido a la desventaja del gravamen ilimitado, los fideicomisos de inventario, dan la seguridad al prestamista de que cualquier monto de inventario que sea vendido mientras esté bajo recibos de fideicomiso pasará a manos de la institución que es dueña de los recibos de fideicomisos, es decir la prestataria.

### **Recibos de almacenamiento**

Un almacén público da origen a una operación independiente realizada por terceras partes y es muy común en la industria de almacenamiento de bienes. Aquellos artículos que deben añejarse, tales como el tabaco y el licor frecuentemente son financiados y guardados en almacenes públicos. Algunas veces por no ser práctico la transportación de los bienes se puede establecer un almacén de campo, en los terrenos del prestatario. La industria de la comida enlatada, abarrotes misceláneos, el carbón, son productos susceptibles al almacenamiento de campo.

## **3.4 FINANCIAMIENTO A LARGO PLAZO**

Ya se describió como el financiamiento a corto plazo está relacionado con el de largo plazo y de que manera se combinan en las necesidades de capital de trabajo.

Esto sirve para tener una visión más amplia del financiamiento a largo plazo y no quedarse con la idea de que sólo se utiliza para presupuesto de capital, además de que mientras un proyecto de inversión está en vigor, todas las demás operaciones de la empresa continúan su marcha y la empresa independientemente del proyecto que se esté llevando acabo está continuamente solicitando préstamos de corto plazo, por lo que los nuevos pasivos de largo plazo no deben afectar a la empresa globalmente.

Para el tema de esta tesis nos enfocaremos en los casos en que el financiamiento de largo plazo se utiliza en necesidades de presupuesto de capital.

En el momento en que se piensa solicitar un préstamo a largo plazo es porque ya se tiene estudiado y analizado un proyecto. El análisis de un proyecto de inversión y el financiamiento que se utilizará para llevarlo a cabo van estrechamente relacionados.

### 3.4.1 Presupuesto de Capital

El presupuesto de capital tiene dos conceptos: el de *capital*, el cual según el diccionario tiene varios significados, más el que nos interesa es el que se refiere al valor permanente de lo que de manera periódica rinde u ocasiona intereses, rentas o frutos. Para la empresa esto se refiere a los activos fijos que se usan para su producción. El otro concepto es el de *presupuesto* el cual significa el cómputo anticipado del coste de una obra y los gastos o las rentas de cierto plan.

Así el *presupuesto de capital* es un esbozo de los gastos planeados sobre activos fijos y la preparación del presupuesto del capital alude a la totalidad de los procesos de una empresa.

La importancia del presupuesto de capital radica en que este tipo de decisiones tienen una duración prolongada, por lo que comprende a la empresa por largos periodos de tiempo, lo que obliga a proyectar los flujos de entrada y salida de efectivo para ese periodo de tiempo.

Aquí es donde se combinan los proyectos a largo plazo con las operaciones diarias de la empresa, ya que para analizar correctamente los flujos de entrada y salida de efectivo, la empresa debe lograr un pronóstico de ventas exacto para así conocer sus necesidades en la compra de activos de capital.

Anticipando la demanda en ventas que tendrá la empresa se logrará formular con mayor exactitud los requerimientos para un futuro. Una mala proyección podría traer serias consecuencias como lo muestran los dos casos siguientes:

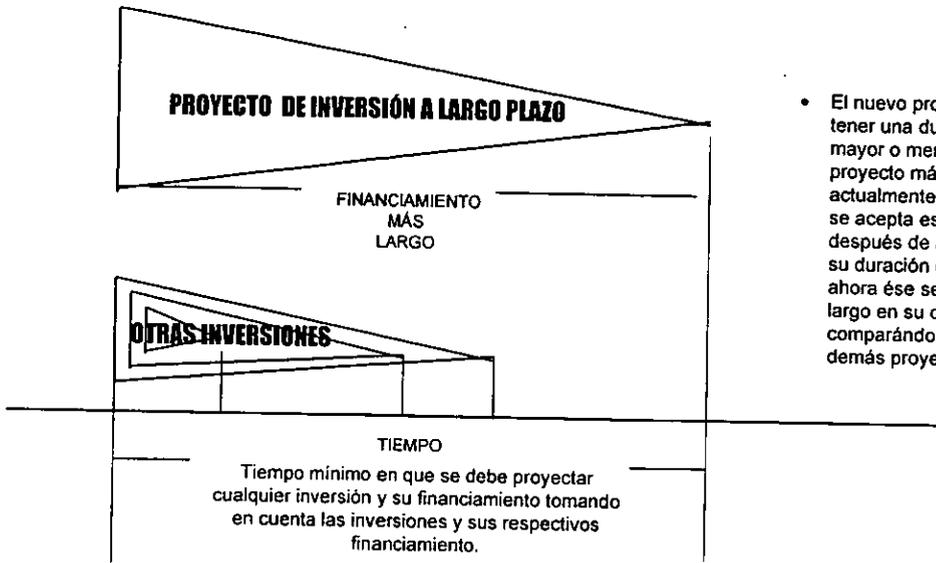
- a) Supongamos que se pronostica que dentro de nueve meses las ventas van a aumentar por alguna razón. Así que se decide invertir en máquinas más potentes para lograr alcanzar la cantidad de la demanda, ya que con la maquinaria actual no se lograría alcanzarlo.

Si por alguna razón el pronóstico del incremento de ventas no fue realizado con exactitud, es decir, que la demanda no llegase a ser tan alta o en el peor de los casos ni siquiera hubiera incremento, se estaría incurriendo en costos muy altos y las entradas de efectivo no serían las pronosticadas para que el proyecto de inversión resultara beneficioso.

- b) Si por alguna razón existiese un incremento en las ventas el cual no se proyectó con anticipación y no se contara con la capacidad necesaria para cubrir esa demanda se estaría incurriendo en una pérdida de oportunidad, al no haber tenido la visión de las ventas futuras en el momento en que se decida invertir en capital para satisfacer la demanda, puede que ya se haya pasado el tiempo y sea demasiado tarde.

Otro factor que hace que la preparación del presupuesto de capital sea importante es porque la inversión de activos fijos implica fuertes gastos y antes de que una empresa decida invertir necesita obtener los fondos disponibles, lo que no es inmediato, por lo que se tiene que establecer la forma de financiamiento adecuada y si es posible tenerla también proyectada. Es decir, lograr conjuntar todos aquellos requisitos y visualizar con anticipación el impacto de nuevos pasivos en la empresa con relación a los que ya tiene. Esto ocasiona la necesidad de también hacer proyecciones de largo plazo no sólo para el proyecto que se tiene en mente, sino también para proyectos futuros que satisficieran distintas necesidades.

Aun cuando esto sería lo ideal, muchas veces no es posible ya que existen ocasiones donde se presentan necesidades las cuales son casi imposibles de predecir, así que en la medida de lo posible se debe lograr proyectar la totalidad de las necesidades que satisfagan a la empresa por lo menos en un tiempo razonable, el cual podría ser el del proyecto más largo que se tiene en este momento. Ya que el proyecto más largo nos indica cual es el financiamiento más largo que se está utilizando hasta ese momento y nos servirá para conformar la estructura de capital ideal tomando en cuenta los pasivos que se tienen con los que probablemente se necesitarán.



### 3.4.2 Tipos de Financiamiento a Largo Plazo y su Costo

Para el cálculo del costo de cada una de las fuentes de financiamiento a largo plazo, se utilizarán las siguientes variables:

- $k$  = Costo de capital, el cual es equivalente a la tasa de interés que satisface la ecuación dada.
- $P$  = Cantidad bruta recibida por la fuente de financiamiento.
- $P'$  = Cantidad neta recibida por la fuente de financiamiento.
- $I$  = Intereses pagados.
- $IB$  = Intereses brutos recibidos por emisión de acciones pagadas.
- $D_j$  = Dividendo percibido por el poseedor de la acción en el tiempo  $j$ .
- $Ga$  = Gastos administrativos.
- $Gc$  = Gastos de colocación.
- $g$  = Razón de crecimiento del dividendo por periodo.
- $R$  = Rendimiento bruto obtenido.
- $T$  = Tasa marginal de impuestos del accionista.
- $C$  = Comisiones (expresado en  $\%/100$ ).
- $\pi$  = Tasa de inflación promedio por periodo.
- $t$  = Tasa de impuestos.

$TC_j$  = Tipo de cambio en el periodo j.

d = Depreciación.

RA = Renta del activo.

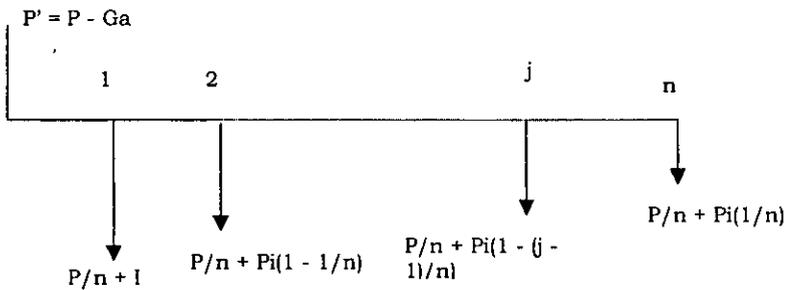
**3.4.2.1 Préstamos Bancarios a Largo Plazo**

I.

**a) Características:** Préstamo con tasa fija sin considerar inflación.

**b) Ventajas:** Este tipo de préstamo tiene la ventaja de que el deudor sabrá exactamente cual será el costo del préstamo durante todo el periodo, ya que las variables son conocidas desde el principio.

**c) Esquema de Flujos:**



Esto tomando en cuenta que cada periodo se paga una cantidad fija más los intereses generados por el saldo insoluto.

**d) Ecuación:** Dado que los gastos e intereses que origina el préstamo son deducibles, el costo después de impuestos es la k que satisface la siguiente ecuación:

$$[P - Ga(1 - t)] - \left[ \sum_{j=1}^n \frac{Pi \left( 1 - \frac{(j-1)}{n} \right) (1-t) + \frac{P}{n}}{(1+k)^j} \right] = 0$$

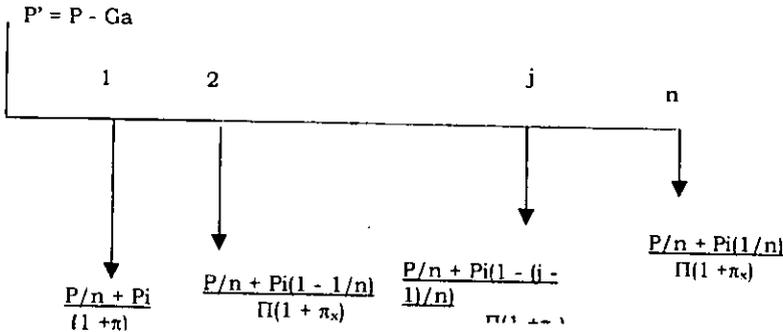
II.

**a) Características:** Préstamo con tasas fija tomando en cuenta la inflación.

**b) Ventajas:** Al tomar en cuenta la inflación para este tipo de préstamo es claro que el costo disminuye.

c) **Desventajas:** Al no conocer la inflación en el tiempo y colocar una variable esperada podríamos subestimar el costo, por lo que es importante compararlo con el costo sin tomar en cuenta la inflación para así tener un margen, y ser muy conservador en la estimación de la inflación.

d) **Esquema de Flujos:**



e) **Ecuación:** Así, el costo después de impuestos será la tasa  $k$  que satisface la siguiente ecuación:

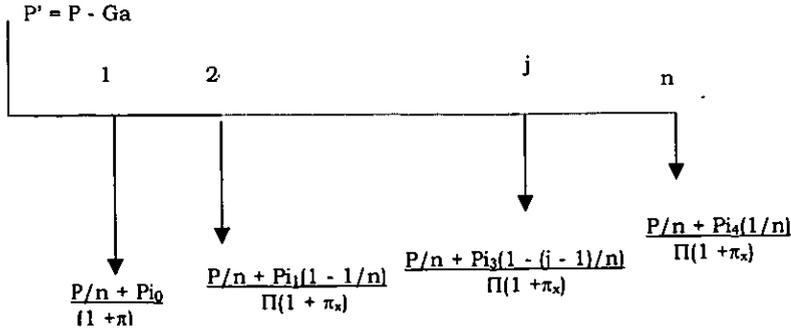
$$[P - Ga(1-t)] - \left[ \sum_{j=1}^n \frac{Pi \left( 1 - \frac{(j-1)}{n} \right) (1-t) + \frac{P}{n}}{(1+k)^j} \prod_{x=1}^j (1 + \pi_x) \right] = 0$$

III.

a) **Características:** Préstamo con tasas variables e inflación. La tasa de interés en este tipo de préstamos se irá ajustando dependiendo del entorno económico en el cual se desenvuelva la empresa. Por lo que entre mayor sea la inflación mayor será las tasa de interés.

b) **Desventajas:** Debido a que en este caso las tasa de interés no se conoce desde el comienzo, hace que el cálculo del costo dependa de variables esperadas y no reales.

c) Esquema de Flujos:



d) Ecuación:

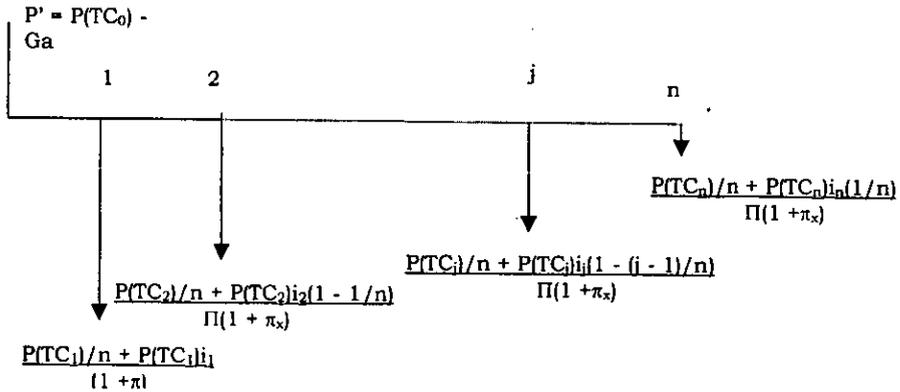
$$[P - Ga(1-t)] - \left[ \sum_{j=1}^n \frac{P(i_j) \left(1 - \frac{j-1}{n}\right) (1-t) + \frac{P}{n}}{(1+k)^j \prod_{x=1}^j (1+\pi_x)} \right] = 0$$

IV. Préstamos con tasas variables, inflación y cambios de paridad

a) **Características:** La tasa de interés en este tipo de préstamos se irá ajustando dependiendo del entorno económico en el cual se desenvuelva la empresa. Por lo que entre mayor sea la inflación mayor será la tasa de interés. En este caso analizaremos como los cambios de paridad de un financiamiento en moneda extranjera, afectan el costo de esta alternativa de financiamiento.

b) **Desventajas:** Debido a que en este caso la tasa de interés no se conoce desde el comienzo, hace que el cálculo del costo dependa de variables esperadas y no reales.

c) Esquema de Flujos:



d) Ecuación:

$$\left[ P(TC_0) - Ga(1-t) - \sum_{j=1}^n \frac{P(TC_j)(i_j) \left( 1 - \frac{(j-1)}{n} \right) (1-t) + \frac{P(TC_j - (TC_j - TC_0)t)}{n}}{(1+k)^j} \frac{\prod_{x=1}^j (1 + \pi_x)}{\quad} \right] = 0$$

3.4.2.2 Arrendamiento

Arrendar significa ceder o adquirir por precio, el goce o aprovechamiento temporal de un bien, obra o servicio. Existen para este hecho dos elementos que son:

El **arrendador**.- la parte que se obliga a conceder el uso o el goce de los bienes solicitados los cuales son de su propiedad.

El **arrendatario**.- la persona física o moral que tiene derecho al uso o goce de los bienes solicitados por él, que son propiedad del arrendador. A cambio se obliga a:

- Cubrir una renta periódica, previamente convenida.

- Responder por los perjuicios que el bien arrendado sufra por cualquier motivo.
- Utilizar el bien conforme a la naturaleza del mismo y del contrato que lo ampara.

### **Clasificación**

El arrendamiento se clasifica en dos tipos, el puro y el financiero, los cuales tienen diferencias contables, financieras y fiscales.

En la vida práctica podría existir confusión entre el contrato de arrendamiento puro y el financiero, pues al llevar ambos la palabra arrendamiento se asimilan el uno al otro, con lo que se podría caer fácilmente en errores de interpretación y aplicación fiscal.

Podría considerarse que el contrato de arrendamiento financiero es una modalidad del contrato de arrendamiento puro, o que el primero se inspiró en el segundo para poder surgir, dadas las necesidades de adquirir equipo por medio de un financiamiento pero con un pago inicial reducido que no afectara la liquidez de la empresa. Los pagos parciales de este tipo de contratos se asemejan a las rentas de un arrendamiento puro y el hecho de no tener que hacer un pago anticipado o enganche lo acerca más aún a esta operación. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, las diferencias entre ambos contratos han crecido y las variedades de arrendamiento financiero han surgido. Las diferencias entre ambos contratos las analizaremos a continuación:

**El Arrendamiento Financiero** es un contrato por medio del cual se obliga al arrendador a financiar la adquisición de un bien, mueble o inmueble, durante un plazo previamente pactado e irrevocable para ambas partes, que formará parte del activo fijo del arrendatario. Al final de dicho plazo el arrendatario deberá ejercer alguna de las tres opciones siguientes marcadas en la Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito.

- a) Transferir la propiedad del bien objeto del contrato mediante el pago de una cantidad determinada, que deberá ser inferior al valor del mercado del bien al momento de ejercer la opción.
- b) Prorrogar el contrato por un plazo cierto en el cual los pagos serán por un monto inferior al que se fijó durante el plazo inicial del contrato.

c) Obtener parte del precio por la enajenación a un tercero del bien objeto del contrato.

La otra parte del contrato es decir el arrendatario se obliga a pagar las cantidades que por concepto de rentas se estipulen en el contrato y a ejercer alguna de las tres opciones mencionadas.

Como conclusión de lo anterior, para el arrendatario, el contrato de arrendamiento financiero por su naturaleza contractual debe considerarse como una fuente de financiamiento externo, ya que a través de él obtiene bienes de capital sin tener que efectuar erogaciones considerablemente fuertes de dinero en el momento de su adquisición, y sí hacer pagos periódicos cubriendo el capital e intereses estipulados en el contrato hasta su terminación. Los pagos mensuales por rentas en este tipo de contratos representan una carga financiera periódica y obligatoria, que deberá ser considerada en la evaluación de la fuente de financiamiento. Se utiliza en lugar de otros métodos de financiamiento para adquirir el uso de un activo. Otros métodos alternativos de financiamiento pudiera ser comprar el activo y financiar su adquisición mediante un préstamo bancario.

Para el arrendador, el arrendamiento financiero es una actividad de financiamiento o proporcionadora de capital para la adquisición de bienes, y no como empresa de comercio de equipos, pues su función consiste en apoyar económicamente al arrendatario para que éste adquiera los bienes de capital que requiera, a cambio de recibir una renta periódica que cubre el costo del equipo, más el costo del financiamiento, más la utilidad de la arrendadora durante la vigencia del contrato.

$$\text{Renta periódica} = \text{costo del equipo} + \text{costo del financiamiento} + \text{utilidad}$$

El bien en cuestión es vendido primero a la arrendadora para que ésta a su vez la rente al arrendatario. La misma arrendadora generalmente pide un préstamo para la adquisición del equipo. A esto se le llama arrendamiento apalancado. Por ser dueño del activo, el arrendador tiene derecho a deducir todos los cargos por depreciación que supone el activo y el arrendador tiene los beneficios fiscales que conlleva la adquisición de un activo por medio de un préstamo.

El **Arrendamiento Puro** es aquel en el cual los riesgos y beneficios que conllevan la propiedad del activo en materia del arrendamiento recaen en el

## Capítulo 3

arrendador. En este tipo caen los arrendamientos que otorgan empresas para facilitar el uso de sus productos, en realidad es como un tipo de renta la cual puede ser cancelable con la adecuada notificación, por dar un ejemplo, la empresa IBM da estas facilidades para otorgar el uso de equipo de cómputo a empresas que lo soliciten. Generalmente la duración de este tipo de arrendamiento es más corta que la vida económica del activo. En otras palabras el arrendador no recupera su inversión durante el primer periodo de arrendamiento, sólo mediante el proceso de arrendar una y otra vez el bien en cuestión ya sea al mismo arrendatario o a otro diferente. Este tipo de arrendamiento es también conocido como operativo ya que el arrendador es una empresa la cual tiene como operación la venta del producto que está rentando.

En la siguiente tabla podemos darnos cuenta de las grandes diferencias entre los dos tipos de arrendamientos.

<b>ARRENDAMIENTO FINANCIERO</b>	<b>ARRENDAMIENTO PURO</b>
Los pagos periódicos por arrendamiento corresponden a un mínimo del 75% de la vida económica estimada del activo o más.	Los pagos periódicos generalmente son en un plazo menor a la vida útil del activo.
Los pagos amortizan el costo del activo, el costo de capital, los gastos de operación, y el margen de utilidad que deberá obtener el arrendador.	Los pagos se realizan como una renta del uso del bien, sin incluir intereses implícitamente.
Por la magnitud y responsabilidad de las operaciones, necesariamente son sociedades anónimas las que arriendan equipo y con grandes capitales para hacer frente a sus obligaciones y contratos, en su carácter de arrendadoras.	No necesariamente implica un gran volumen de operaciones, por lo que no es indispensable que sea una sociedad anónima, ni que tenga grandes capitales de respaldo, lo que necesita es tener los bienes a arrendar que generalmente son parte de su operación.
Se pacta al final del contrato las tres opciones que mencionamos en el punto	No es obligación el pactar alguna opción en ningún momento, dentro del cuerpo del contrato.
<b>No es cancelable</b>	<b>Puede ser cancelable</b>
El arrendatario tiene derecho al uso del activo y el arrendador tiene el título legal de propiedad del bien, mismo que es transferido al arrendatario al hacer efectiva la opción de compra.	El arrendatario tiene derecho al uso del activo y el arrendador tiene el título legal de propiedad del bien, mismo que nunca es transferible al arrendatario de este contrato.

### Tipos de Arrendamiento Financiero

Dentro del marco del arrendamiento financiero existen diversas modalidades, aún cuando es un solo tipo de contrato el más aceptado y difundido en el medio mexicano.

### **Arrendamiento Neto.**

Consiste en que el arrendatario cubre todos los gastos generados en la adquisición y utilización del bien arrendado. Dentro de este tipo de gastos se encuentran los gastos de instalación del equipo, impuestos y derechos de importación en su caso, seguros de daños, mantenimiento, etc.

### **Arrendamiento Global.**

Este contrato es la contrapartida del anterior, es decir, el arrendador cubre todos los gastos de mantenimiento, seguros, instalación, impuestos y derechos de importación del equipo para que, a través de rentas periódicas y de alguna de las opciones disponibles al finalizar el plazo inicial forzoso, dicho costo sea repercutido en el arrendatario y recuperado por la arrendadora.

### **Arrendamiento Total.**

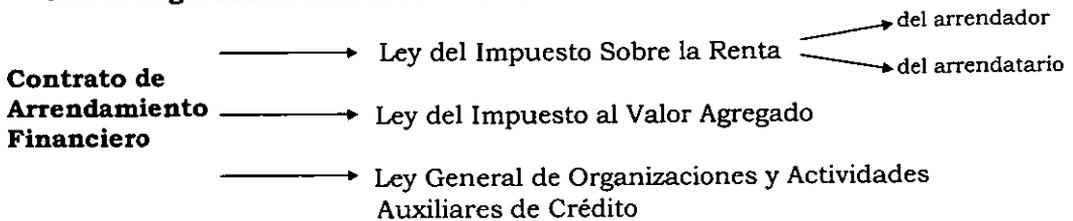
Con esta modalidad el arrendador recupera el costo total del activo arrendado más la utilidad que le corresponde a través de las rentas periódicas pactadas durante el plazo inicial forzoso del contrato, a diferencia de las demás modalidades, donde el arrendador con el fin de recuperar el costo total del activo más su utilidad, necesita que se ejerzan alguna de las tres opciones para el arrendatario, al finalizar el plazo pactado. Como en el arrendamiento total esto no es necesario la opción de compra es simbólica, las rentas a pagar en caso de prórroga del plazo inicial son insignificantes, o la participación de la arrendadora por la enajenación del bien es también simbólica.

### **Arrendamiento Ficticio (Sale and Lease Back).**

A través de esta modalidad una empresa vende un activo a una arrendadora profesional, la cual establece un contrato de arrendamiento por los mismos bienes con el propietario original de los mismos. De esta forma, el arrendatario, obtiene recursos financieros frescos adicionales para operar, ya que al vender a la arrendadora sus activos, obtiene de ésta el valor comercial de los mismos en forma inmediata. Con este procedimiento nunca pierde la posesión de sus activos, simplemente se modifica la figura legal de la propiedad de dichos bienes. Independientemente del beneficio financiero por la generación de recursos frescos para la arrendataria, existe un efecto fiscal que puede ser de utilidad o pérdida en la venta de activos fijos, dependiendo de la

estructura del contrato, del tipo de activos y del plazo transcurrido entre la adquisición de los activos y su enajenación a la arrendadora.

### Marco Legal Fiscal Actual del contrato de Arrendamiento Financiero



Como lo muestra la figura, un contrato de arrendamiento está regido por tres distintas legislaciones, cada una refiriéndose al arrendamiento en algunos de sus artículos. Por ser una parte importante en la valuación de los beneficios del arrendamiento, vamos a conceptualizar brevemente el marco fiscal del arrendamiento.

#### Ley del Impuesto Sobre la Renta

Esta legislación cubre dos partes, tanto la del arrendador como la del arrendatario. Para fines de interés sólo vamos a ocuparnos de la parte que le corresponde al arrendatario.

Lo que la Ley del Impuesto sobre la Renta regula al arrendatario es el procedimiento de deducción de los contratos de arrendamiento financiero. El arrendatario considera parte del monto total del contrato (suma de todas las rentas pactadas originalmente) como costo de adquisición de activo fijo, capitalizable y depreciable como cualquier otra inversión del activo fijo en los términos de la depreciación fiscal marcada por la Ley. A partir de 1991, esta proporción del contrato será igual al valor original de la inversión.

El arrendatario considera la otra parte del contrato como carga financiera, amortizable durante la vigencia originalmente pactada en el contrato, aún cuando la Ley vigente ya no aclara este procedimiento.

#### Ley del Impuesto al Valor Agregado

Para esta Ley el arrendamiento financiero es una forma de enajenación. La Ley del IVA considera que el arrendamiento financiero es una figura legal por la que se transfiere la propiedad de un bien, en concordancia con otras leyes fiscales.

### **Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito**

La Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares de Crédito regula las operaciones de toda índole relacionadas con las actividades que realiza la banca estatizada, así como las empresas particulares en cuanto a lo que actividades directas y auxiliares de crédito se refiere. El arrendamiento financiero, al estar incluido en esta Ley, se le considera como una actividad de crédito.

En el artículo 5° de esta Ley obliga a las arrendadoras financieras entre otras auxiliares a solicitar autorización para constituirse y operar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En su capítulo II, titulado “De las Arrendadoras Financieras” engloba toda la legislación de la materia respecto a este tipo de empresas auxiliares de crédito. El artículo 24 detalla las operaciones que podrán llevar a cabo. El artículo 25 define el contrato de arrendamiento financiero al describir la operación, su costo y funcionamiento.

A partir del 29 de diciembre de 1993, el artículo 27 de esta Ley es el único que estipula las características que debe contener un contrato de arrendamiento financiero, hecho que con anterioridad a esa fecha se marcaba también en el artículo 15 del Código Fiscal de la Federación, duplicando la reglamentación correspondiente.

En el artículo 27 de esta Ley se señalan las opciones obligatorias que debe llevar a cabo la arrendataria al terminar el contrato de arrendamiento.

### **Consideraciones Financieras**

El siguiente análisis separa a los elementos financieros de los fiscales, con el objeto de facilitar su análisis; sin embargo, es importante aclarar que ambos conceptos siempre van unidos en un estudio financiero, ya que la repercusión fiscal del contrato afectará, invariablemente, el resultado financiero de la operación; es decir el impacto que produzca la implantación de este contrato en los impuestos globales de la empresa repercutirá en el análisis financiero del mismo (costo integral del financiamiento), por lo que todo análisis económico sobre cualquier proyecto de inversión deberá incluir el ahorro o aumento de los impuestos corporativos generados por la operación que se esté analizando en lo particular.

### Capital de Trabajo

Cuando la empresa se financia por medio de arrendamiento financiero para adquirir bienes de activo fijo, conserva casi intacto su capital de trabajo, ya que esta operación no contempla la obligación de efectuar pagos fuertes al inicio de la operación. Esto es de suma importancia, pues los recursos que la arrendataria debiera aplicar como pago inicial para la adquisición de bienes, ya fuera a crédito con el proveedor del equipo o al contado, los podría aplicar en la compra otros bienes o satisfactores, tales como materiales para producción, para el pago de pasivos previamente contraídos, etc., obteniendo con esto una mayor productividad, o una reducción de costos, o bien, un ahorro de intereses, según la utilización que se le diera a los fondos disponibles no aplicados en la adquisición del equipo.

Es necesario resaltar que en muchas ocasiones, al evaluar un proyecto de inversión, se considera como monto de inversión exclusivamente el costo de adquisición de los equipos productivos, sin incorporar las inversiones adicionales necesarias en activos circulantes para poder arrancar, mantener y desarrollar el proyecto de inversión en estudio; son inversiones tales como inventarios adicionales, cuentas por cobrar, publicidad y otras partidas relacionadas con el proyecto pero independientes al costo del equipo en evaluación, que deben ser consideradas para evaluar integralmente el monto total de la inversión y de las necesidades de recursos del proyecto.

### Capacidad Crediticia

Cuando una empresa recurre a una institución de crédito para solicitar un préstamo refaccionario para la adquisición de activos fijos, generalmente y cuando el monto de la operación es considerable, la institución prestadora de recursos establece gravámenes sobre la planta industrial del solicitante, impidiéndole a éste la contratación de otros créditos preferentes ante esa u otras instituciones de la banca.

Al contar con la herramienta del arrendamiento financiero para financiar equipos como un camino alternativo o complementario a los financiamientos de instituciones de la banca, se logran dos ventajas fundamentales:

- a) Si la planta está gravada por una institución de crédito y se requiere de un mayor financiamiento para nuevos activos fijos, se cuenta con las arrendadoras profesionales, las cuales previo estudio de

factibilidad crediticia, autorizan el financiamiento "gravando" únicamente los bienes adquiridos en arrendamiento, sin importarle si el resto de la planta está o no gravada por alguna institución de crédito. Este "gravamen" sobre los bienes arrendados se da porque legalmente son propiedad de la arrendadora, en tanto el contrato no llegue a su término.

- b) El arrendamiento financiero puede ser utilizado como primera opción de financiamiento, aún antes de los préstamos de instituciones de crédito. Para estas últimas, el hecho de tener establecidos contratos de arrendamiento financieros no es de gran importancia, ya que las arrendadoras garantizan sus financiamientos con los bienes dados en arrendamiento, quedando el resto de la planta industrial como garantía del pasivo bancario, siempre que la capacidad de endeudamiento de la empresa permita la incorporación de un nuevo pasivo a la misma. En lo que si afecta el arrendamiento financiero a la empresa, es en el nivel de apalancamiento, situación que puede ser negativa al momento de contratar nuevos pasivos.

Lo anterior da una idea de que el arrendamiento financiero amplía la capacidad crediticia de la empresa o proporciona nuevas posibilidades de financiamiento de equipo industrial a las empresas, ya que cuando se han utilizado en su totalidad las líneas de crédito existentes con las instituciones de crédito, se tiene todavía el recurso del arrendamiento financiero. Asimismo, se puede optar por esta herramienta de financiamiento cuando se quiere dejar libre alguna línea de crédito con instituciones crediticias para cubrir posibles futuras eventualidades, o bien, para contar con capital de trabajo para poder "alimentar" el nuevo equipo y al posible incremento de las operaciones de la empresa.

Además del concepto del contrato del Arrendamiento Financiero que nos sirvió para saber a que se refiere y cuáles son las partes constitutivas del mismo sobresale por su importancia el costo del arrendamiento, para poder evaluar con claridad y conocimiento, el costo directo de esta fuente de financiamiento.

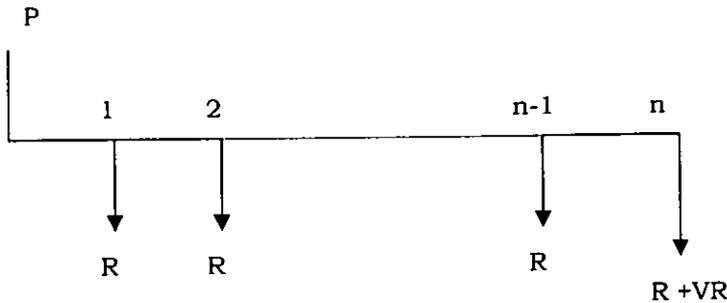
A pesar de que esta tesis está siendo enfocada desde el punto de vista de la empresa, es decir del arrendatario es importante conocer como el arrendador calcula el costo de integración del contrato puesto que más adelante nos será de utilidad para facilitarnos el entendimiento de como calculamos como empresa el costo de este tipo de financiamiento externo.

### Puntos importantes a considerar del Arrendamiento Financiero

1. En términos generales, el costo nominal del financiamiento es más alto que en el caso de créditos bancarios.
2. No necesariamente se bloquean otras fuentes de financiamiento
3. Dependiendo del equipo adquirido y de su tasa de depreciación fiscal, el diferimiento de impuestos es más elevado que en cualquier otra alternativa financiera, lo que hace que su costo disminuya.
4. Se requiere de un conocimiento relativamente profundo de la Ley del Impuesto Sobre la Renta para poder manejar este contrato, ya que su gravamen fiscal es muy específico.
5. Se mantiene o incrementa el rendimiento sobre la inversión de accionistas por utilizar pasivo en lugar de capital propio.
6. Altera la estructura de capital de la empresa al igual que la contratación de cualquier otro pasivo.

### Integración del Costo del Contrato

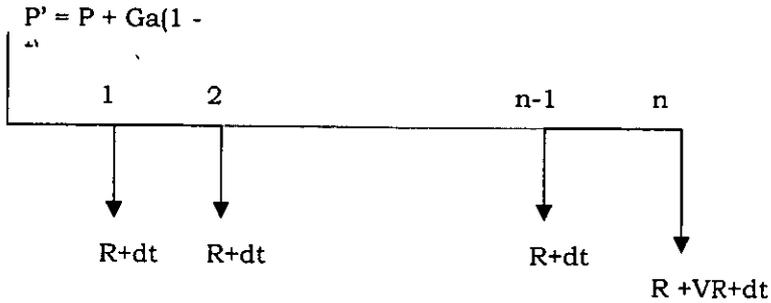
#### Esquema:



#### Ecuación:

$$P - \left[ \sum_{j=1}^n \frac{R}{(1+k)^j} + \frac{VR}{(1+k)^n} \right] = 0$$

**Esquema de Flujos tomando después de impuestos:**



**Ecuación:**

$$\left[ P + Ga(1-t) \right] - \left[ \sum_{j=1}^n \frac{dt + R(1-t)}{(1+k)^j} + \frac{VR(1-t)}{(1+k)^n} \right] = 0$$

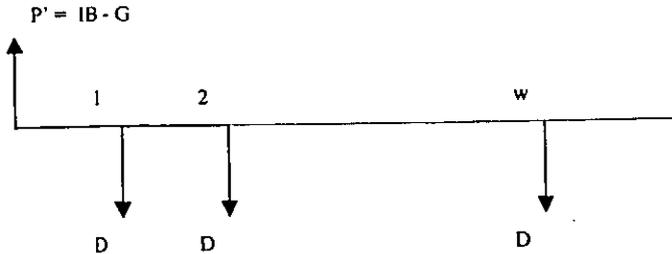
### 3.4.2.3 Acciones

**Acciones Preferentes.**- Son aquéllas que representan una parte del capital social de una empresa pero que tienen su dividendo garantizado, sin embargo, tienen limitaciones en la participación de la administración de la empresa.

Esta forma de financiamiento es utilizada en los casos en que no se desee o no se puedan aumentar los pasivos de la empresa y los actuales accionistas no quieran perder o compartir su control sobre la misma.

Debido a que tienen un dividendo garantizado y fijo, el flujo de efectivo que se origina en la empresa después de una emisión de acciones de este tipo, es como sigue:

### Esquema de Flujos:



**Ecuación:** De esta manera el costo de esta fuente de financiamiento es la  $k$  que cumple con la siguiente ecuación:

$$P - \sum_{j=1}^{\infty} \frac{D}{(1+k)^j} = 0$$

resolviendo la ecuación se simplifica a:

$$k = \frac{D}{P}$$

Cabe destacar, que esta ecuación está considerando que el dividendo siempre se otorga, si esto no sucede la ecuación se determina de la siguiente manera:

$$P - \sum_{j=1}^{\infty} \frac{D_j}{(1+k)^j} = 0$$

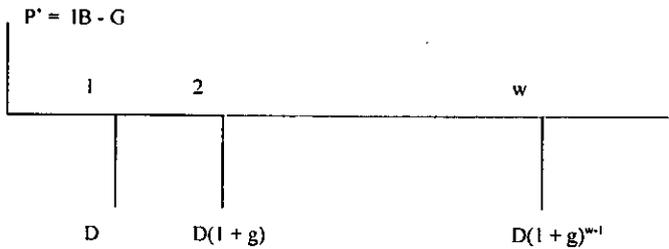
donde  $D_j$  es el dividendo que se reparte en el periodo  $j$ , el cual puede ser cero o un múltiplo de  $D$ .

Considerando que los gastos originados por la emisión de las acciones son deducibles de impuestos las ecuaciones quedan de la siguiente manera:

$$IB - Ga(1-t) - \sum_{j=1}^{\infty} \frac{D}{(1+k)^j} = 0$$

**Acciones comunes.**- El capital común está formado por las aportaciones de capital y/o de especie de los accionistas. Éstas son generalmente motivadas por las siguientes razones:

**Esquema de Flujos:**



**3.4.2.4 Utilidades Retenidas**

Las utilidades retenidas son recursos generados internamente por la empresa. Para evaluar el costo de estos recursos debemos considerar los posibles usos que éstos pueden tener como son: reinvertirlos en la empresa, o ser repartidos a los accionistas.

Para el primer caso, se espera que el rendimiento obtenido sea el mismo que el del capital común, ya que para el accionista representa una inversión similar, para el segundo caso, el costo de las utilidades retenidas puede ser considerado un costo de oportunidad, el cual está representado por el rendimiento que podría lograr el accionista al haber invertido el dividendo no recibido en otra alternativa de inversión. Si este fuese el caso, el costo de las utilidades retenidas se podría encontrar con la siguiente fórmula:

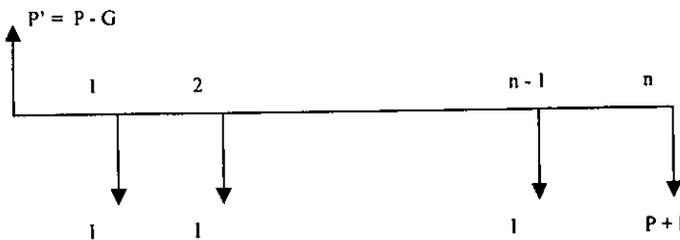
$$K = R(1-t)(1-C)$$

### 3.4.2.5 Obligaciones

Las obligaciones son alternativas de financiamiento a largo plazo por medio de las cuales se captan fondos del público inversionista al cual se le garantiza a cambio un rendimiento determinado. Estas obligaciones se pagarán en varias amortizaciones periódicas.

El costo principal de esta alternativa de financiamiento son los intereses que pagarán las obligaciones a sus tenedores. Sin embargo, toda emisión lleva implícitos una serie de gastos administrativos como los honorarios de la elaboración del estudio técnico económico-financiero que por ley requiere la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), impresión del prospecto de la emisión, registro del acta en el Registro Público, etc.

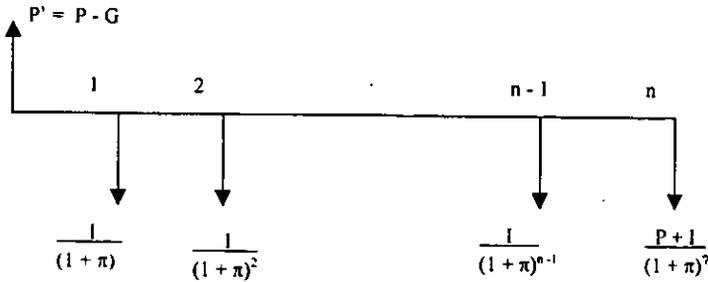
**Esquema de Flujos:** Tomando en cuenta los costos antes mencionados, el flujo de efectivo neto que para la empresa significa una emisión de obligaciones, es como sigue:



**Ecuación:** Puesto que los intereses y los gastos administrativos son deducibles de impuestos, el costo de esta fuente de financiamiento después de impuestos sería la tasa de interés que satisfaga la siguiente ecuación:

$$P - G(1 - t) - \left( \sum_{j=1}^n \frac{I(1 - t)}{(1 + K)^j} + \frac{P}{(1 + K)^n} \right) = 0$$

Conviene señalar, cómo el diagrama y la ecuación anterior se transforman con el impacto de la inflación:



De esta manera, el costo de esta fuente de financiamiento considerando el efecto inflacionario sería la tasa de interés que satisfaga la siguiente ecuación:

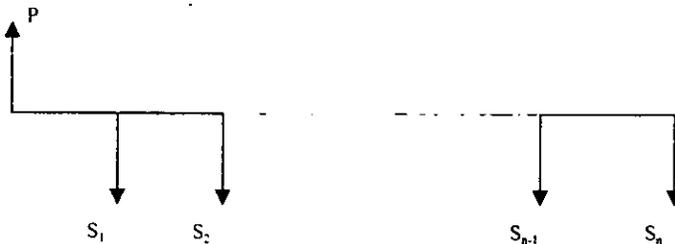
$$P - G(1 - t) - \left( \sum_{j=1}^n \frac{I(1 - t)(1 + \pi)^j}{(1 + K)^j} + \frac{P(1 + \pi)^n}{(1 + K)^n} \right) = 0$$

Finalmente, para determinar la decisión de financiamiento correcta se utiliza el estudio del *costo de capital* y la *estructura de capital*.

### 3.4.3 Costo Ponderado de Capital

En toda evaluación económico financiera se requiere tener una idea aproximada de los costos de las diferentes fuentes de financiamiento que la empresa utiliza para emprender sus proyectos de inversión.

El costo de capital se obtiene en general al encontrar la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos netos recibidos con el valor presente de los desembolsos esperados.



Así el costo de capital se obtiene al encontrar la tasa de interés que satisfaga la siguiente ecuación:

$$P - \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t} = 0$$

donde:

P = Captación por alguna fuente de financiamiento.

S<sub>t</sub> = desembolsos en el tiempo t.

### 3.4.4 Estructura de Capital

Una de las partes más importantes dentro de la administración financiera es conocer si ésta está utilizando o no una cantidad excesiva de deudas. Esta cuestión se hace aún más importante en un país con una economía inestable como México, el cual debido a las crisis ha ocasionado que la banca no otorgue créditos y en el caso de que sí los dé, éstos sean muy caros, por la misma inestabilidad que tiene la economía y que ocasiona que la tasa de interés sean demasiado volátiles.

La decisión de una estructura de capital es de suma importancia ya que al cambiar los pesos del costo de capital calculado, cambiará el riesgo que está asumiendo la empresa.

Es importante que la empresa se fije cierta meta sobre la estructura de capital deseada, misma que irá cambiando en el tiempo dependiendo de la variabilidad de las condiciones esperadas bajo las cuales se haya calculado dicha estructura.

La política de estructura de capital implica una relación entre el riesgo y el rendimiento:

- a)  $\Delta$  cantidad de deudas  $\Rightarrow$   $\Delta$  riesgo de la corriente de utilidades de la empresa.
- b)  $\Delta$  cantidad de deudas  $\Rightarrow$   $\Delta$  tasas de rendimiento esperada.

La estructura de capital óptima es la que produce un equilibrio entre el riesgo y el rendimiento de tal modo que maximiza el precio de las acciones.

### **Factores que Influyen sobre la Decisión de Estructura de Capital**

a) *Riesgo del Negocio.*- Es el riesgo que tiene la empresa de forma inherente a sus operaciones si no usara deudas.

Entre  $\Delta$  riesgo del negocio  $\Rightarrow$  disminuye la razón óptima de endeudamiento.

b) *Deducción de Impuestos.*- Como se puede observar en el costo de las opciones de financiamiento, algunas partes son deducibles de impuestos, lo cual disminuye el costo efectivo de las deudas. Por lo que es importante conocer la tasa fiscal efectiva que maneja la empresa.

c) *Condiciones bajo las cuales la empresa obtiene financiamiento.*- Estas condiciones pueden relacionarse con el riesgo de la operación de la empresa o con las condiciones económicas bajo las cuales se encuentra en el momento de obtener financiamiento.

d) *Posición de la Administración.*- Es importante la política que determine la empresa sobre que tan conservadora o agresiva es su administración. Este factor no influye en el cálculo de la estructura óptima de capital pero si influye en el momento de tomar una decisión.

### MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICO - FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

#### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RAZONES FINANCIERAS

El análisis de razones financieras de la empresa es, por lo general, uno de los primeros pasos a seguir en la realización de un análisis financiero. Dichas razones se han diseñado como instrumentos que permiten mostrar las relaciones existentes entre las cuentas de los estados financieros básicos.

Cuando se relacionan entre sí las partidas del balance general y del estado de resultados, este análisis permite la descripción de la historia de la empresa, así como una evaluación de su posición actual. En forma análoga, el análisis e interpretación de razones financieras aplicadas a los estados financieros proforma, puede ser una herramienta útil para evaluar la posición financiera de la empresa a futuro.

En términos generales, dentro de una empresa existen tres grandes grupos de personas que hacen uso de estos instrumentos. En primer lugar, se encuentran los administradores, los cuales emplean las razones financieras para analizar, controlar y mejorar las operaciones de la empresa. Por otro lado, se encuentran los analistas de crédito, quienes analizan éstas para ayudar a investigar la capacidad de una compañía para pagar sus deudas. Finalmente, se encuentran los analistas de valores, quienes se interesan en la eficiencia y en los prospectos de crecimiento de una empresa.

Las razones financieras se clasifican en dos grandes grupos:

- Razones simples.
- Razones estándar.

Las primeras son aquéllas que se refieren a una entidad o empresa específica, es decir, su análisis se basa en relacionar las partidas del balance general y del estado de resultados de una empresa determinada, como por ejemplo: Aurrera, Coca Cola, entre otras.

Las últimas son aquéllas que toman en consideración una muestra de empresas o un sector específico, es decir, su análisis se basa en la comparación de las razones financieras de un grupo de compañías que pertenecen a un mismo giro o ramo.

Cuando se evalúa un proyecto de inversión, es importante hacer una conjunción entre estos dos tipos de razones, ya que primero se calculan las razones financieras de la empresa o del proyecto en estudio, y posteriormente se puede llevar a cabo una comparación con respecto a un

grupo de empresas que se encuentren en el ramo, de tal forma que al evaluar se tome en cuenta de la posición financiera de la empresa dentro de ese sector.

Dentro de las razones financieras se encuentran cuatro ramas de estudio:

- Razones de liquidez.
- Razones de actividad.
- Razones de rentabilidad.
- Razones de endeudamiento.

### 4.1.1 Razones de Liquidez

El término liquidez se refiere a la capacidad que tiene una empresa para pagar sus pasivos circulantes o pasivos de corto plazo; es decir, contar con recursos en el momento justo para cumplir con las obligaciones financieras contraídas en un plazo no mayor a un año.

Por lo tanto, las razones de liquidez muestran la relación existente entre el efectivo de una empresa y sus demás activos circulantes, con sus pasivos de corto plazo.

Dentro de este tipo de razones destacan:

- Capital de trabajo neto.
- Índice de solvencia.
- Índice de la prueba rápida o ácida.

#### 4.1.1.1 Capital de Trabajo Neto (CTN)

El capital de trabajo neto es representado por el excedente o déficit de recursos circulantes con los cuales se lleva a cabo la operación de la empresa, o en otras palabras, es la parte del activo circulante que está financiada a largo plazo.

Matemáticamente hablando, el capital de trabajo neto puede definirse como la diferencia existente entre los activos circulantes (AC) y los pasivos de corto plazo (PC).

$$CTN = AC - PC \quad (4.1)$$

Analizando la fórmula, se observa que cuando los activos circulantes son mayores que los pasivos de corto plazo, el capital de trabajo neto resulta positivo, lo cual indica que sí se cuentan con los recursos suficientes para

afrontar las obligaciones contraídas en plazos menores a un año. En caso contrario, el capital de trabajo neto será negativo, lo cual indica que existe una insuficiencia de recursos para cubrir las deudas de corto plazo.

### 4.1.1.2 Índice de Solvencia (IS)

El índice de solvencia<sup>1</sup> representa la cantidad en pesos que tiene una empresa en activos circulantes, por cada peso que se debe a corto plazo; es decir, éste mide la capacidad de pago que tiene la compañía en plazos menores a un año.

Matemáticamente, el índice de solvencia se define como el cociente existente entre los activos circulantes y los pasivos circulantes.

$$IS = \frac{AC}{PC} \quad (4.2)$$

Obsérvese que si los activos circulantes son mayores que los pasivos circulantes, entonces este índice será mayor que uno, lo cual indicaría que la empresa sí tiene solvencia para afrontar sus obligaciones de corto plazo. En caso contrario, el índice sería menor que uno, lo cual indicaría que la compañía no contaría con los recursos suficientes para cubrir dichas obligaciones.

Si  $AC > PC \Rightarrow IS > 1 \Rightarrow$  Sí hay solvencia.

Si  $AC < PC \Rightarrow IS < 1 \Rightarrow$  No hay solvencia.

También puede observarse que existe una relación entre estas dos razones de liquidez, ya que a mayor capital de trabajo neto se tenga, mayor será la solvencia de la empresa para cubrir sus deudas.

### 4.1.1.3 Índice de la Prueba Ácida o Rápida (IA)

Este índice representa la cantidad en pesos que tiene una empresa de activos circulantes monetarios por cada peso que debe a corto plazo; es decir, éste representa la capacidad de la empresa para cubrir con recursos de rápida liquidez sus compromisos a corto plazo.

Debe recordarse que dentro de los rubros que abarca el activo circulante de una empresa, se encuentran: efectivo en caja y bancos, cuentas por cobrar y finalmente inventarios, los cuales se encuentran ordenados de esa forma debido a su liquidez. Por lo tanto, se entiende por activos circulantes

<sup>1</sup> En otras fuentes también suele llamarse razón corriente o razón circulante.

monetarios, o bien, activos de rápida conversión a efectivo o líquidos, aquéllos que excluyen por completo el rubro de inventarios.

Por lo tanto, el índice de la prueba ácida se define matemáticamente por medio de la siguiente ecuación:

$$IA = \frac{(AC - \text{Inventarios})}{PC} \quad (4.3)$$

### 4.1.2 Razones de Actividad o Movilidad

Este tipo de razones financieras mide la efectividad con la que una empresa está administrando sus activos y parte de sus pasivos, durante su operación normal, dependiendo del giro de la misma.

Dentro de este tipo de razones se tiene:

- Rotación de inventarios.
- Periodo medio de cobranza a clientes.
- Periodo medio de pago a proveedores.
- Rotación de activo total.

#### 4.1.2.1 Rotación de inventarios (RI)

La rotación de inventarios indica las veces en que el equivalente a la existencia total actual del inventario fue consumida a lo largo del periodo; es decir, el número de veces que cada peso registrado en el rubro de inventarios, ha sido consumido o vendido en ese periodo específico.

Desde el punto de vista matemático, la rotación de inventarios se define como lo indica la siguiente ecuación:

$$RI = \frac{CV}{I} \quad (4.4)$$

donde:

- $CV$  = Costo de Ventas.
- $I$  = Inventarios.

### 4.1.2.2 Periodo Medio de Cobranza a Clientes (PMC)

El periodo medio de cobranza<sup>2</sup> representa los días de venta a crédito promedio que deben los clientes a la empresa, o dicho en otras palabras, indica el número de días promedio de recuperación de cartera, o bien, el número de días transcurrido para llevar a cabo la cobranza a los clientes.

Matemáticamente hablando, esta razón la definen diferentes fuentes como lo indica la siguiente ecuación:

$$PMC = \frac{CC}{VNC} \quad (4.5)$$

donde:

CC = Cuentas por Cobrar.

VNC = Ventas Netas a Crédito.

Sin embargo, se debe ser un poco más específico en el cálculo de la misma, por lo que dicha ecuación se transformará de la siguiente forma:

$$PMC = \frac{(\text{Clientes} - \text{IVA} - \text{Intereses} - \text{Fletes} - \text{Seguros})}{VNC} \quad (4.6)$$

### 4.1.2.3 Periodo Medio de Pago a Proveedores (PMP)

Esta razón financiera representa los días de adquisiciones a crédito promedio que la empresa debe a sus proveedores; es decir, los días promedio de pago a proveedores, o bien, número de días que en promedio los proveedores financian a la empresa.

Desde el punto de vista matemático, el periodo medio de pago a proveedores se define por diversas fuentes como es indicado en la siguiente ecuación:

$$PMP = \frac{CP}{CNC} \quad (4.7)$$

donde:

CP = Cuentas por Pagar.

CNC = Compras Netas a Crédito.

---

<sup>2</sup> En otras fuentes también suele llamarse recuperación de cartera.

Al igual que en el caso anterior, siendo un poco más específicos, la ecuación se transforma en:

$$\text{PMP} = \frac{(\text{Proveedores} - \text{IVA} - \text{Intereses} - \text{Fletes} - \text{Seguros})}{\text{CNC}} \quad (4.8)$$

### 4.1.2.4 Rotación de Activo Total (RAT)

La rotación total de activos representa el número de veces que la empresa vende sus activos, o en otras palabras, indica la eficiencia con que la empresa usa sus activos para generar la venta de sus productos, por lo que matemáticamente hablando, dicha rotación se define como el cociente existente entre las ventas netas y los activos totales de la compañía.

$$\text{RAT} = \frac{\text{VN}}{\text{AT}} \quad (4.9)$$

donde:

*VN* = Ventas Netas.

*AT* = Activos Totales.

### 4.1.3 Razones de Rentabilidad (R)

La rentabilidad muestra la capacidad que tiene una empresa para generar utilidades, y es el resultado de varias políticas y decisiones, ya que la combinación de diversos factores tales como liquidez, administración de activos y la administración de deudas, dará como resultado un mayor o menor grado en la generación de utilidades.

Por lo tanto, las razones de rentabilidad muestran los efectos combinados de los factores antes mencionados sobre los resultados en operación de la empresa.

Desde el punto de vista contable, la rentabilidad se define como el cociente existente entre las utilidades generadas (*Ug*) y el capital contable (*Cc*) de la empresa, esto es:

$$R = \frac{Ug}{Cc} \quad (4.10)$$

Dentro de este grupo de razones financieras destacan:

- Margen bruto de utilidad.
- Margen operativo de utilidad.

- Margen neto de utilidad.
- Rendimiento sobre la inversión total (RI).
- Rendimiento sobre el capital social (RC).
- Utilidades por acción (UPA).

### 4.1.3.1 Margen Bruto de Utilidad (MBU)

Esta razón financiera representa el número de pesos que se tienen en utilidad bruta, por cada peso que se tiene reportado en el rubro de ventas netas; es decir, ésta indica la cantidad que una empresa obtiene de utilidad bruta, por cada peso vendido.

Desde el punto de vista contable y utilizando una ecuación matemática, debe recordarse que la utilidad bruta (UB) es representada por la diferencia existente entre las ventas netas (VN) y el costo de ventas, así el margen bruto de utilidad es:

$$MBU = (VN - CV) / VN \quad (4.11)$$

$$\Rightarrow MBU = UB / VN \quad (4.12)$$

### 4.1.3.2 Margen Operativo de Utilidad (MOU)

Esta razón financiera representa el número de pesos que se tienen en utilidad de operación por cada peso que se tiene reportado en el rubro de ventas netas; es decir, ésta indica la cantidad que una empresa obtiene de utilidad operativa, por cada peso vendido.

Desde el punto de vista contable y utilizando una ecuación matemática, la utilidad de operación (UO) se define como la diferencia existente entre utilidad bruta (UB) y los gastos de operación (GO), así el margen operativo de utilidad es:

$$MOU = (UB - GO) / VN \quad (4.13)$$

$$\Rightarrow MOU = UO / VN \quad (4.14)$$

### 4.1.3.3 Margen Neto de Utilidad (MNU)

Esta razón financiera representa el número de pesos que se tienen en utilidad neta por cada peso que se tiene reportado en el rubro de ventas

netas; es decir, ésta indica la cantidad que una empresa obtiene de utilidad neta, por cada peso vendido.

Desde el punto de vista contable, y utilizando una ecuación matemática, la utilidad neta (UN) se calcula sustrayendo los intereses pagados (i), así como las provisiones de ISR (pISR) y PTU, a la utilidad operativa (UO), así el margen neto de utilidad se expresa de la siguiente manera:

$$MNU = \frac{UO - (i + pISR + PTU)}{VN} \quad (4.15)$$

$$MNU = \frac{UN}{VN} \quad (4.16)$$

### 4.1.3.4 Rendimiento sobre la Inversión Total (RIT)

Esta razón financiera representa, como su nombre lo indica, el índice de rentabilidad o rendimiento sobre la inversión de los accionistas y de terceros; es decir, ésta se refiere a la cantidad en pesos que se gana en utilidad neta, por cada peso invertido en activos totales.

Desde el punto de vista matemático, el rendimiento sobre la inversión total se define por medio de la siguiente ecuación:

$$RIT = \frac{UN}{AT} \quad (4.17)$$

### 4.1.3.5 Rendimiento sobre el Capital Social (RCS)

Esta razón financiera representa, como su nombre lo indica, el índice de rentabilidad o rendimiento sobre la inversión de los accionistas; es decir, ésta se refiere a la cantidad en pesos que se gana en utilidad neta, por cada peso aportado por los accionistas.

Desde el punto de vista matemático, el rendimiento sobre el capital social se define como es indicado en la siguiente ecuación:

$$RCS = \frac{UN}{Cs} \quad (4.18)$$

### 4.1.3.6 Utilidades por Acción (UPA)

Este concepto representa la utilidad o pérdida que en el ejercicio ganó o perdió cada acción, por lo tanto, desde el punto de vista matemático, las utilidades por acción se definen como el cociente existente entre las utilidades disponibles para accionistas comunes y el número de acciones comunes en circulación, ver ecuación 19.

$$UPA = \frac{U_{dac}}{\#acc} \quad (4.19)$$

donde:

$U_{dac}$  = Utilidades disponibles para accionistas comunes.

$\#acc$  = Número de acciones comunes en circulación.

Siendo un poco más específicos, la ecuación anterior se transforma en:

$$UPA = \frac{(U_{acum} + U_{ejerc} - D_{ap})}{(Acc_{Totales} - Acc_{Pr eferentes})} \quad (4.20)$$

donde:

$U_{acum}$  = Utilidades Acumuladas.

$U_{ejerc}$  = Utilidades en el Ejercicio.

$D_{ap}$  = Dividendos de Accionistas Preferentes.

$Acc_{Totales}$  = Acciones Totales.

$Acc_{Pr eferentes}$  = Acciones Preferentes.

### 4.1.4 Razones de Endeudamiento

Este tipo de razones financieras muestran cómo es que la empresa hace uso de deudas para financiar sus proyectos de inversión. Aquí, se muestran de manera clara qué porcentaje de los recursos totales es financiado por acreedores, préstamos bancarios y terceros en general, y qué porcentaje de los mismos es aportado por los accionistas.

Dentro de este tipo de razones financieras se encuentran:

- Índice de endeudamiento.
- Razón pasivo a capital.
- Capacidad de servicio a deudas o cobertura de intereses.
- Apalancamiento financiero.
- Estructura o independencia financiera.

- Dependencia bancaria.

### 4.1.4.1 Índice de Endeudamiento (IE)

Esta razón financiera mide qué porcentaje de los recursos totales es financiado con dinero ajeno, es decir, la participación de terceros en la empresa, ya que en ésta se indica la cantidad en pesos que debe la empresa, por cada peso registrado en el rubro de activo total.

Desde el punto de vista matemático, el índice de endeudamiento se define como lo indica la siguiente ecuación:

$$IE = \frac{PT}{AT} \quad (4.21)$$

donde:

*PT* = Pasivo total.

*AT* = Activo total.

### 4.1.4.2 Razón Pasivo a Capital (RPC)

Esta razón financiera indica la cantidad en pesos que una empresa ha contraído como obligaciones financieras de largo plazo, por cada peso que han aportado los accionistas de la misma.

De esta manera la razón pasivo a capital se define por medio de la siguiente ecuación:

$$RPC = \frac{PLP}{Cs} \quad (4.22)$$

donde:

*PLP* = Pasivo a Largo Plazo.

*Cs* = Capital social.

### 4.1.4.3 Capacidad de Servicio a Deudas o Cobertura de Intereses (CSD)

Esta razón financiera indica la cantidad en pesos que la operación genera de utilidad, por cada peso de intereses que se tienen a cargo; es decir, muestra las veces que se puede endeudar más la empresa, ya que ésta representa la capacidad de la firma para afrontar una disminución de utilidades.

De esta manera, la cobertura de intereses se define como lo indica la siguiente ecuación:

$$\text{CSD} = \text{Ubrutas} / i \quad (4.23)$$

donde:

*Ubrutas* = Utilidades antes de intereses e impuestos.  
*i* = Intereses a cargo.

#### 4.1.4.4 Apalancamiento Financiero (AF)

El apalancamiento financiero muestra la participación de los acreedores y terceros en la empresa, ya que en éste se refleja la cantidad en pesos que debe la empresa, por cada peso registrado en el capital contable.

La siguiente ecuación define al apalancamiento financiero, desde el punto de vista matemático:

$$\text{AF} = \text{PT} / \text{Cc} \quad (4.24)$$

#### 4.1.4.5 Estructura o Independencia Financiera (EF)

La estructura o independencia financiera muestra la protección que ofrecen los accionistas a los acreedores, es decir, indica la participación de los accionistas relacionada con terceros, ya que dicha razón establece la cantidad en pesos registrada en el capital contable, por cada peso que debe la empresa.

La estructura o independencia financiera se define mediante la siguiente ecuación:

$$\text{EF} = \text{Cc} / \text{PT} \quad (4.25)$$

#### 4.1.4.6 Dependencia Bancaria (DB)

Esta razón financiera muestra el grado en el cual los acreedores bancarios han participado en el financiamiento de los activos de la empresa; es decir, ésta indica la cantidad en pesos que la empresa ha pedido prestada a los bancos, por cada peso registrado en el rubro de activos totales.

## Capítulo 4

La dependencia bancaria queda definida mediante la siguiente ecuación:

$$DB = \frac{PB}{AT}, \text{ donde:} \quad (4.26)$$

$PB$  = Préstamos bancarios.

A continuación se desarrollará un ejemplo donde se muestra el análisis, interpretación y cálculo de las diferentes razones financieras a partir de la información dada.

### 4.1.5 Ejemplo del Uso de las Razones Financieras

Con base en los siguientes estados financieros e información adicional, se obtendrán las razones financieras de liquidez, actividad, endeudamiento y rentabilidad.

**COMPAÑÍA "TSV, S.A. de C.V."**  
**Balance General al 30 de junio de 1999**

	<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO</b>	
<b>Circulante:</b>			<b>Corto Plazo:</b>	
Efectivo e inventario temporal	\$ 88,428		Proveedores	\$ 40,950
Clientes	52,800		Impuestos por pagar	37,030
Inventarios	61,520			
<b>Total Circulante</b>	<b>\$ 202,748</b>		<b>Total Corto Plazo</b>	<b>\$ 77,980</b>
			<b>Largo Plazo:</b>	
Préstamo Cía. Z	\$ 56,800		Préstamo bancario	40,000
			<b>Total Largo plazo</b>	<b>\$ 40,000</b>
<b>Fijo:</b>			<b>Suma del Pasivo</b>	<b>\$ 117,980</b>
Inversión	\$ 247,962			
Depreciación acumulada	(53,240)			
<b>Total Fijo</b>	<b>\$ 194,722</b>			
			<b>CAPITAL CONTABLE.</b>	
			Capital Social	\$ 200,000
			Utilidades acumuladas	16,326
			Utilidades del ejercicio	119,964
<b>Total del Activo</b>	<b>\$ 454,270</b>		<b>Suma del Capital Contable</b>	<b>\$ 336,290</b>
			<b>Total Pasivo y Capital</b>	<b>\$ 454,270</b>

**COMPAÑÍA "TSV, S.A. de C.V."**  
**Estado de Resultados por el Semestre**  
**Terminado al 30 de junio de 1996.**

Ventas.	\$ 922,800
Costo de ventas.	369,120
Utilidad bruta.	\$ 553,680
Gastos de Operación.	350,664
Utilidad de Operación.	\$ 203,016
Intereses pagados (a cargo).	55,368
Utilidad antes de Impuestos.	\$ 147,648
Provisiones de ISR y PTU.	27,684
Utilidad Neta.	\$ 119,964

### INFORMACIÓN ADICIONAL.

- Los artículos que vende la empresa están gravados al 15% por el IVA.
- Del total de las ventas, \$202,800 fueron al contado.
- Las compras del periodo fueron por \$351,000 sin incluir IVA.
- Dentro de los estatutos constitutivos de la empresa se establece que de las utilidades que se generen cada año, \$50,000 se destinarán como dividendo fijo para las acciones preferentes.
- Las acciones en circulación de la empresa son 200, de las cuales el 25% son preferentes.
- Las adquisiciones de inventarios de la empresa están exentas del impuesto al valor agregado conforme a la ley respectiva.
- Todas las compras fueron hechas a crédito.
- Dentro del saldo de clientes existen \$4,500 (incluyendo IVA) de cargos por maniobras al entregar la mercancía.

### SOLUCIÓN:

#### RAZONES DE LIQUIDEZ:

a) Capital neto de trabajo = Activo circulante - Pasivo a corto plazo  
= 202,748 - 77,980  
= 124,768

**Esta cantidad representa el total de activos circulantes financiado con deuda a largo plazo.**

b) Índice de solvencia = Activo circulante / Pasivo a corto plazo.  
= 202,748 / 77,980  
= 2.6

## Capítulo 4

**El resultado se interpreta como sigue: Por cada peso que se debe a corto plazo, se poseen activos circulantes por \$2.60.**

$$\begin{aligned} \text{c) Índice de la prueba rápida} &= (\text{Activo circulante} - \text{Inventario}) / \text{Pasivo a} \\ &\text{corto plazo.} \\ &= (202,748 - 61,520) / 77,980 \\ &= 1.8 \end{aligned}$$

**El resultado se interpreta como sigue: Por cada peso que se debe a corto plazo, se poseen activos circulantes monetarios por \$1.80.**

### RAZONES DE ACTIVIDAD:

$$\begin{aligned} \text{a) Rotación de inventarios} &= \text{Costo de ventas} / \text{inventario.} \\ &= 369,120 / 61,520 \\ &= 6 \end{aligned}$$

**Esto significa que el equivalente a la existencia actual del inventario, fue consumida o vendida 6 veces en el semestre.**

$$\begin{aligned} \text{b) Periodo medio de cobranza} &= (\text{Clientes} - \text{IVA} - \text{Maniobras}) / (\text{Ventas netas} \\ &\text{a crédito} / 180) \\ &= (52,800 - 4,500) = 48,300 = \text{Ventas} + \text{IVA} \end{aligned}$$

$$\text{Sea } X = \text{Ventas sin IVA, entonces } X (1.15) = 48,300$$

$$\begin{aligned} \text{Por lo tanto } X &= 48,300 / 1.15 \\ X &= 42,000 \end{aligned}$$

Por otro lado

$$\begin{aligned} \text{Ventas netas} &= 922,800 \\ \text{Ventas de contado} &= 202,800, \text{ y restándolas} \\ &\text{obtenemos ventas a crédito} \\ \text{Ventas netas a crédito} &= 720,000 \\ \text{Ventas netas a crédito por día} &= 720,000 / 180 = 4,000 \\ \text{Periodo medio de cobranza} &= 42,000 / 4,000 = 10.5 \end{aligned}$$

**Este número representa los días, que en promedio, la empresa tarda en cobrarle a sus clientes.**

$$\begin{aligned} \text{c) Periodo medio de pago} &= \text{Proveedores} / (\text{Compras netas a crédito} / 180) \\ &= 40,950 / (351,000 / 180) \\ &= 21 \end{aligned}$$

## Capítulo 4

**Este resultado se interpreta como el número de días, que en promedio, los proveedores financian a la empresa.**

d) Rotación total de activos = Ventas netas / Activo total.  
= 922,800 / 454,270  
= 2.03

**Este resultado señala que por cada peso que posee la empresa de activos totales, ésta ha vendido en el semestre \$2.03.**

### RAZONES DE RENTABILIDAD:

a) Margen bruto de utilidad = Utilidad bruta / ventas netas.  
= 553,680 / 922,800  
= 0.6

**Este resultado señala que por cada peso de ventas netas, la empresa obtiene una utilidad bruta de \$0.60.**

b) Margen operativo de utilidad = Utilidad de operación / ventas netas.  
= 203,016 / 922,800  
= 0.22

**Este resultado señala que por cada peso de ventas netas, la empresa obtiene una utilidad operativa de \$0.22**

c) Margen neto de utilidad = Utilidad neta / ventas netas.  
= 119,964 / 922,800  
= 0.13

**Este resultado señala que por cada peso de ventas netas, la empresa obtiene una utilidad neta de \$0.13.**

a) Rendimiento sobre la inversión = Utilidad neta / activo total.  
= 119,964 / 454,270  
= 0.26

**Este resultado muestra que por cada peso que la empresa tiene invertido en activo total, ésta genera una utilidad neta de \$ 0.26.**

b) Rendimiento sobre el capital social = Utilidad neta / Capital social,  
= 119,64 / 200,000  
= 0.60

## Capítulo 4

**Este resultado muestra que por cada peso que es aportado por los accionistas, la utilidad neta generada es de \$ 0.60.**

$$\begin{aligned} \text{c) Utilidades por acción} &= (\text{Utilidad acumulada} + \text{Utilidad del ejercicio} - \\ &\quad \text{dividendos preferentes}) / (\text{Total de acciones} - \\ &\quad \text{acciones preferentes}) \\ &= (16,326 + 119,964 - 50,000) / 150 \\ &= 575.26 \end{aligned}$$

**Este resultado señala que cada acción común en circulación tiene derecho a una utilidad de \$ 575.26.**

### RAZONES DE ENDEUDAMIENTO:

$$\begin{aligned} \text{a) Índice de endeudamiento} &= \text{Pasivo total} / \text{Activo total.} \\ &= 117,980 / 454,270 \\ &= 0.25 \end{aligned}$$

**Este resultado señala que de cada peso que se tiene registrado en el rubro de activo total, la empresa debe \$0.25.**

$$\begin{aligned} \text{b) Razón pasivo a capital} &= \text{Pasivo a largo plazo} / \text{Capital social.} \\ &= 40,000 / 200,000 \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

**Este resultado muestra que de cada peso aportado por los accionistas, la empresa debe \$0.20 a más de un año.**

$$\begin{aligned} \text{c) Cobertura de intereses} &= \text{Utilidad de operación} / \text{intereses a cargo.} \\ &= 203,016 / 55,368 \\ &= 3.66 \end{aligned}$$

**Este resultado muestra que de cada peso que se tiene de intereses a cargo, la empresa genera una utilidad operativa de \$3.66.**

$$\begin{aligned} \text{d) Apalancamiento financiero} &= \text{Pasivo total} / \text{Capital contable.} \\ &= 117,980 / 336,290 \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

**Este resultado señala que de cada peso que tiene la empresa en el rubro de capital contable, ésta debe a sus acreedores \$0.35.**

$$\begin{aligned} \text{e) Estructura o independencia financiera} &= \text{Capital contable} / \text{Pasivo total.} \\ &= 336,290 / 117,980 \\ &= 2.85 \end{aligned}$$

**Este resultado muestra que por cada peso que debe la empresa, ésta cuenta con \$2.85 en su capital contable.**

$$\begin{aligned} \text{f) Dependencia bancaria} &= \text{Préstamos bancarios} / \text{Activo total.} \\ &= 40,000 / 454,270 \\ &= 0.088 \end{aligned}$$

**Este resultado muestra que por cada peso que la empresa ha invertido en activos, ésta debe a sus acreedores bancarios \$0.09.**

Puede observarse que el cálculo de estas razones arroja información muy útil para el administrador financiero, ya que la interpretación de ésta ayudará a una buena toma de decisiones.

También es importante hacer notar que el uso y análisis de razones financieras presenta algunos problemas y limitaciones inherentes que requieren de cuidado y buen juicio, dentro de los que se pueden destacar los siguientes:

- Éstas se construyen a partir de datos contables, los cuales están sujetos a diferentes interpretaciones, e incluso a manipulación.
- El uso de razones financieras no es tan útil para empresas de gran tamaño, en comparación con compañías pequeñas, ya que las primeras pueden operar distintas divisiones en industrias totalmente diferentes, lo cual implica mayor dificultad para desarrollar un conjunto significativo de promedios industriales con propósitos comparativos.
- La inflación distorsiona en forma adversa los estados financieros, por lo que los valores contablemente registrados difieren de los valores verdaderos de manera sustancial. Esta variación puede provocar que se pierda objetividad en el momento de llevar a cabo el análisis de las razones financieras.
- Los factores estacionales también pueden distorsionar el análisis de las mismas, por lo que se debe de tener cuidado en el momento del cálculo éstas, o bien al interpretarlas. Como ejemplo, imagínese una juguetería y piense si la rotación de sus inventarios es la misma en cualquier época del año.
- Las empresas pueden utilizar técnicas de maquillaje para hacer que sus estados financieros se vean más fuertes.

- Es difícil establecer generalizaciones acerca de si una razón financiera en particular es buena o mala. Por ejemplo, existen empresas cuyo índice de solvencia indica una fuerte posición de liquidez, lo cual es bueno, o bien indica un exceso en la cantidad de efectivo, lo cual es malo, ya que el efectivo en exceso es un activo que no genera utilidades.

En conclusión, el análisis de razones financieras es una herramienta útil para llevar a cabo un análisis financiero, sin embargo, los analistas deben estar conscientes de estos problemas y hacer los ajustes que consideren necesarios. Cuando este análisis se lleva a cabo con buen juicio y reflexionando profundamente sobre su interpretación, esta herramienta puede proporcionar indicios útiles de las operaciones de la empresa en estudio. En caso contrario, se corre el riesgo de caer en graves errores que conducirán a una mala toma de decisiones.

Por tal motivo, cuando se desea evaluar un proyecto de inversión, es muy importante que las personas que llevan a cabo el análisis financiero, no sólo limiten la toma de decisiones a la interpretación de razones financieras, sino que se apoyen en otros métodos de evaluación que les permitan ampliar la información obtenida y que les sirvan de herramientas adicionales para decidir correctamente sobre la aceptación o el rechazo de alguna alternativa de inversión.

Existen varios métodos para la evaluación económico – financiera de los proyectos de inversión, los cuales se dividen en dos grandes grupos para su estudio:

- Métodos no elaborados.
- Métodos elaborados.

La diferencia sustancial entre estos dos grupos consiste en que los primeros no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, mientras que los segundos si basan sus procedimientos en este concepto.

El objetivo de la presente tesis es dar a conocer al lector un panorama general de las herramientas más utilizadas en la evaluación de proyectos de inversión, por lo que en la misma se desarrollarán ambos grupos, de tal forma que éste advierta las ventajas y desventajas que pueden surgir en la utilización de las mismas.

### **4.2 MÉTODOS NO ELABORADOS**

Como se mencionó anteriormente, los métodos no elaborados son aquéllos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, razón por la

cual los cálculos a realizar en los mismos, son relativamente más sencillos que en los métodos elaborados.

En términos generales, puede apreciarse que dentro de las relativas ventajas que aportan los métodos no elaborados destaca la sencillez con la que se operan. Sin embargo, una de las desventajas existente dentro de los mismos es que al no considerar el valor del dinero a través del tiempo, dichos métodos dejan mucho que desear en cuanto a su confiabilidad para la toma de decisiones, ya que este concepto es básico y medular dentro de cada una de las técnicas desarrolladas en la administración financiera. Por tal motivo, el lector debe estar consciente tanto de las ventajas como de las desventajas que aportan los mismos, antes de utilizarlos como herramientas para la evaluación de proyectos.

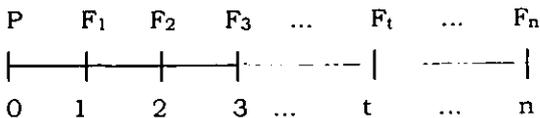
Dentro de los métodos no elaborados más utilizados destacan:

- Método del periodo de recuperación de la inversión (PRI).
- Método de la tasa promedio de rendimiento (TPR o ROI).

### 4.2.1 Método de Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

El periodo de recuperación de la inversión se denota como PRI, y se define como el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo recuperen el costo de dicha inversión, es decir, la cantidad total de tiempo, por lo general medida en años (incluyendo la fracción de un año en caso de que sea apropiada), que se requiere para recuperar el monto original invertido.

Considérese una inversión inicial ( $P$ ) que servirá para arrancar el proyecto de inversión que se tiene en mente, además supóngase que dicho proyecto tendrá una vida o duración de  $n$  periodos. Finalmente, considere que el flujo neto de efectivo para el año  $t$ , con  $t = 0, 1, 2, \dots, n$ , será denotado por  $F_t$ . Si representamos en una línea de tiempo dichos parámetros, se observaría algo similar a:



El proceso que se sigue para calcular el periodo de recuperación de la inversión, consiste en:

- a) Se calculan los flujos netos de efectivo acumulados para cada año ( $Facum_t$ ) de la siguiente forma:

$$Facum_0 = -P$$

$$Facum_1 = -P + F_1$$

$$Facum_2 = -P + F_1 + F_2 = Facum_1 + F_2$$

$$Facum_3 = -P + F_1 + F_2 + F_3 = Facum_2 + F_3$$

.

.

$$Facum_i = Facum_{i-1} + F_i \quad (4.27)$$

Obsérvese que a la inversión inicial  $P$  es de signo negativo, lo cual se debe a que ésta representa un egreso o salida de efectivo. En forma análoga, si algún flujo de efectivo  $F_t$  representa un egreso, entonces debe considerarse su signo como negativo. En caso contrario, éste tendrá signo positivo.

Cuando un flujo neto de efectivo acumulado es positivo, implica que los ingresos han superado a los egresos en ese año determinado. En caso contrario, las salidas de efectivo son mayores a las entradas del mismo.

- b) Debe observarse en qué año el flujo neto acumulado de efectivo cambió de signo negativo a cero, o bien de signo negativo a signo positivo.

En el primer caso, supóngase que en el año  $i$  el flujo acumulado es cero, esto implica que el periodo de recuperación de la inversión se compone de  $i$  años completos, es decir, no hay una fracción de año que se deba calcular.

En el segundo caso, el PRI será calculado de la siguiente forma:

$$PRI = \text{Año anterior a la recuperación total} + \frac{\text{Costo no recuperado al principio del año}}{\text{Flujo de ese año}} \quad (4.28)$$

(Último año con flujo acumulado negativo)

Para que quede más claro este método, a continuación se desarrollará un ejemplo:

### Ejemplo:

Obtener el periodo de recuperación de la inversión, de cada uno de los cuatro proyectos mutuamente excluyentes<sup>3</sup> que aparecen en la siguiente tabla:

<b>FLUJOS NETOS DE EFECTIVO</b>				
<b>Año</b>	<b>Proyecto A</b>	<b>Proyecto B</b>	<b>Proyecto C</b>	<b>Proyecto D</b>
0	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500
1	150	0	150	300
2	1,350	0	300	450
3	150	450	450	650
4	-150	1,050	900	850
5	-600	1,950	1,575	900

A continuación se resumen en las siguientes tablas, los cálculos que conducen a la obtención del periodo de recuperación de la inversión de cada uno de los proyectos:

<b>CONCEPTO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Proyecto A</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-	150	1,350	150	-150	-600
<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>	1,500	-	0	150	0	-600
	1,500	1,350				
<b>Periodo de Recuperación = 2 años</b>						

<b>CONCEPTO</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Proyecto B</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-	0	0	450	1,050	1,950
<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>	1,500	-	-	-	0	1,950
	1,500	1,500	1,500	1,050		
<b>Periodo de Recuperación = 4 años</b>						

<sup>3</sup> Los proyectos mutuamente excluyentes son aquel conjunto de proyectos en que sólo puede ser aceptado uno de ellos.

## Capítulo 4

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto C</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-	150	300	450	900	1,575
<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>	1,500	-	-	-600	300	1,875
	1,500	1,350	1,050			
<b>Periodo de Recuperación = 3 años + 600 / 900 = 3.67 años</b>						

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto D</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-	300	450	650	850	900
<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>	1,500	-	-750	-100	750	1,650
	1,500	1,200				
<b>Periodo de Recuperación = 3 años + 100 / 850 = 3.12 años</b>						

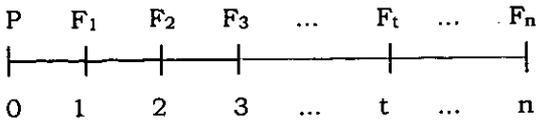
Si se toma únicamente este método como herramienta para decidir sobre qué proyecto de inversión es el más conveniente, se observaría que el proyecto A es la mejor alternativa, ya que su periodo de recuperación es mucho menor en comparación con los 3 restantes.

Sin embargo, una buena toma de decisiones debe basarse no sólo en un método, sino en una combinación de herramientas y criterios que conduzcan a la elección idónea.

### 4.2.2 Método de la Tasa Promedio de Rendimiento (TPR o ROI)

La tasa promedio de rendimiento se denota como TPR, e indica cuál será el rendimiento promedio de los flujos de efectivo del proyecto sobre la inversión inicial del mismo. Por lo tanto, a veces a este método también se le ha denominado rendimiento sobre la inversión (ROI).

Considérese una inversión inicial (P) que servirá para ayudar a arrancar el proyecto de inversión que se tiene en mente, además supóngase que dicho proyecto tendrá una vida o duración de n periodos. Finalmente, considere que el flujo neto de efectivo para el año t, con  $t = 0, 1, 2, \dots, n$ , será denotado por  $F_t$ . Si representamos en una línea de tiempo dichos parámetros, se observaría algo similar a:



Tomando en cuenta dichas suposiciones, los pasos a seguir para el cálculo de la tasa promedio de rendimiento son los siguientes:

- a) Se promedian los flujos de efectivo esperados a lo largo de la vida del proyecto. Esto es:

$$(F_0 + F_1 + \dots + F_n) / n$$

- b) Se divide el flujo neto de efectivo promedio obtenido en el paso anterior, entre la inversión inicial del proyecto (P), obteniendo así la llamada TPR.

$$TPR = \frac{(F_0 + F_1 + \dots + F_n) / n}{P} \quad (4.29)$$

Para que quede más claro este método, se desarrolla a continuación un ejemplo, basándose en la información del ejercicio anterior.

### Ejemplo:

Obtener la tasa promedio de rendimiento de cada uno de los proyectos que se muestran en la tabla:

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO.				
Año	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D
0	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500
1	150	0	150	300
2	1,350	0	300	450
3	150	450	450	650
4	-150	1,050	900	850
5	-600	1,950	1,575	900

$$TPR_A = [(-1,500 + 150 + 1,350 + 150 - 150 - 600) / 5] / 1,500 = -120 / 1,500 = -0.08 = \mathbf{-8\%}$$

$$TPR_B = [(-1,500 + 0 + 0 + 450 + 1,050 + 1,950) / 5] / 1,500 = 390 / 1,500 = 0.26 = \mathbf{26\%}$$

$$TPR_C = [(-1,500 + 150 + 300 + 450 + 900 + 1,575) / 5] / 1,500 = 375 / 1,500 = 0.25 = \mathbf{25\%}$$

$$\text{TPR}_D = [(-1,500 + 300 + 450 + 650 + 850 + 900) / 5] / 1,500 = 330 / 1,500 = 0.22 = 22\%$$

Considerando este método como herramienta para evaluar proyectos, se observa que el proyecto B es la mejor alternativa, ya que el rendimiento promedio de los flujos netos de efectivo esperados a lo largo de la vida del proyecto es mayor en éste que en las otras alternativas de inversión.

Este método tiene sus desventajas, ya que si se tienen dos proyectos de inversión con el mismo monto a invertir y con los mismos flujos de efectivo pero en distinto orden, sus tasas promedio de rendimiento serían exactamente iguales, por lo que en este caso no se podría elegir qué alternativa es mejor a la otra. Es evidente que si eso sucede, debe recurrirse al método del periodo de recuperación de la inversión, a fin de determinar los plazos de tiempo que se necesitan para recobrar la misma, y así escoger cuál de éstos es el menor.

Además debe observarse como con los mismos datos, se está llegando a dos resultados o conclusiones diferentes; es decir, basándose en el método del periodo de recuperación de la inversión se concluye que el proyecto A es más eficiente que los restantes, ya que su plazo de tiempo en el cual se recupera la inversión es mucho menor. Por otro lado, utilizando el método de la tasa promedio de rendimiento se decide que el proyecto B es la mejor alternativa, ya que éste presenta la mayor tasa.

Estas incongruencias o diferencias en el criterio de decisión, se deben fundamentalmente a que dichos métodos no toman en cuenta el concepto de valor del dinero a través del tiempo, y dicha omisión hace caer en graves errores como el anterior, ya que como se mencionó anteriormente, este concepto debe ser tomado en cuenta en cualquier organización, al momento de realizar una evaluación financiera de proyectos de inversión.

Por tal motivo, a continuación se desarrollarán los métodos elaborados más utilizados dentro de las técnicas de evaluación del presupuesto de capital.

### 4.3 MÉTODOS ELABORADOS

#### 4.3.1 Método del Periodo de Recuperación Descontado de la Inversión

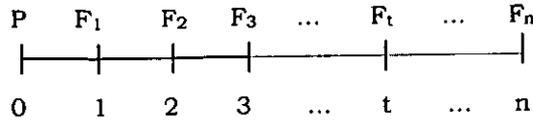
Este método muestra una pequeña variante del periodo de recuperación ordinario de la inversión, la cual consiste en que en éste se utilizan flujos netos de efectivo descontados; es decir, los flujos netos de efectivo esperados a lo largo de la vida del proyecto se traen a valor presente<sup>4</sup>, desde el año en

<sup>4</sup> Consultar apéndice de valor del dinero a través del tiempo

## Capítulo 4

el cual ocurren hasta el año actual, utilizando como tasa de interés el costo de capital del proyecto. Esto es:

Flujo neto de efectivo



Flujo neto de efectivo descontado =

$$F_1 V_k^1 \quad F_2 V_k^2 \quad F_3 V_k^3 \quad \dots \quad F_t V_k^t \quad \dots \quad F_n V_k^n$$

donde:

$P$  = Inversión inicial del proyecto.

$t$  = Periodo de ocurrencia donde,  $t = 0, 1, 2, \dots, n$

$F_t$  = Flujo neto de efectivo en el año  $t$ .

$$V_k^t = 1/(1+k)^t$$

$k$  = Costo de capital del proyecto.

Por lo tanto, el periodo de recuperación descontado es el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo descontados sean capaces de recuperar el costo de la inversión.

El algoritmo que se sigue para la aplicación de este método es igual que el del periodo de recuperación ordinario de la inversión, utilizando como variante, los flujos netos de efectivo descontados.

Para una mejor comprensión del método, a continuación se desarrolla un ejemplo:

### Ejemplo:

Obtener el periodo de recuperación descontado de la inversión, de cada uno de los cuatro proyectos mutuamente excluyentes que aparecen en la siguiente tabla, suponiendo que el costo de capital que tienen los mismos es de  $k = 10\%$ :

## Capítulo 4

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO				
Año	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C	Proyecto D
0	-1,500	-1,500	-1,500	-1,500
1	150	0	150	300
2	1,350	0	300	450
3	150	450	450	650
4	-150	1,050	900	850
5	-600	1,950	1,575	900

A continuación se resumen en las siguientes tablas, los cálculos que conducen a la obtención del periodo de recuperación descontado de la inversión de cada uno de los proyectos:

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto A</b>						
Flujo Neto de Efectivo	-	150	1,35	150	-150	-600
Flujo Neto de Efectivo Descontado	1,500	136	0	113	-102	-373
Flujo Neto de Efectivo Descontado Acumulado	1,500	-1,364	6	-135	-238	-610
	-		-248			
	1,500					
<b>Periodo de Recuperación Descontado = 5 años de vida del proyecto.</b>						

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto B</b>						
Flujo Neto de Efectivo	-1,500	0	0	450	1,050	1,950
Flujo Neto de Efectivo Descontado	-1,500	0	0	338	717	1,211
Flujo Neto de Efectivo Descontado Acumulado	-1,500	-1,500	-1,500	-1,162	-445	766
<b>Periodo de Recuperación Descontado = 4 años + 444.75 / 1,210.80 = 4.37 años.</b>						

## Capítulo 4

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto C</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-1,500	150	300	450	900	1,575
<b>Flujo Neto de Efectivo Descontado</b>	-1,500	136	248	338	615	978
<b>Flujo Neto de Efectivo Descontado Acumulado</b>	-1,500	-1,367	-1,116	-778	-163	815
<b>Periodo de Recuperación Descontado</b> = 4 años + 162.89 / 977.95 = 4.17 años.						

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
<b>Proyecto D</b>						
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	-1,500	300	450	650	850	900
<b>Flujo Neto de Efectivo Descontado</b>	-1,500	273	372	488	581	559
<b>Flujo Neto de Efectivo Descontado Acumulado</b>	-1,500	-1,227	-855	-367	214	772
<b>Periodo de Recuperación Descontado</b> = 3 años + 367.02 / 580.56 = 3.63años.						

Puede observarse que cuando se considera el valor del dinero a través del tiempo, los resultados obtenidos en la evaluación son diferentes. Con los mismos datos, el periodo de recuperación ordinario de la inversión muestra que el proyecto A es la mejor alternativa, pues el costo de la misma se recupera en tan solo dos años. Sin embargo, utilizando el periodo de recuperación descontado, se observa que la alternativa A ni siquiera debería ser tomada en cuenta, ya que el costo de la inversión no sería recuperado en el número de años que dura el proyecto.

Este método muestra que el proyecto D es la mejor alternativa, pues el costo de la inversión se recupera en un tiempo menor en comparación con las otras alternativas, ya considerando el concepto del valor del dinero a través del tiempo. Dicha consideración hace de este método, así como de los que se desarrollarán a continuación, una herramienta más confiable para la evaluación financiera de proyectos, en comparación con los métodos no elaborados.

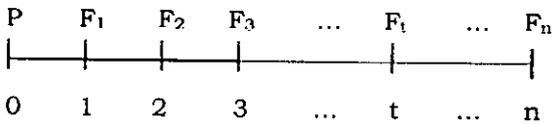
4.3.2 Método del Valor Anual Equivalente (VANE)

**Análisis y Evaluación de un Proyecto Individual.**

El método del valor anual equivalente consiste en convertir todos los ingresos y los gastos originados en un periodo determinado a una anualidad equivalente, cuya característica principal será la uniformidad. Cuando dicha anualidad es positiva, se recomienda que el proyecto sea aceptado; en caso contrario, el proyecto será rechazado.

Considérese una inversión inicial ( $P$ ) que servirá para arrancar el proyecto de inversión que se tiene en mente, además dicho proyecto tendrá una vida o duración de  $n$  periodos, a través de los cuales se darán los flujos netos de efectivo correspondientes  $F_t$  para  $t = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ . Además, al final de los  $n$  periodos transcurridos, el valor de rescate de los activos en los cuales se invirtió al inicio del proyecto es  $R$ . Finalmente, considere que el costo de capital del proyecto será de  $k$ , tasa a la cual se evaluará el mismo.

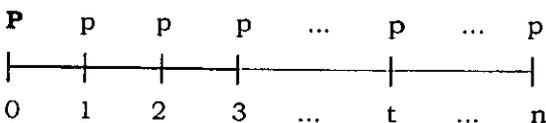
Si se traza una línea de tiempo, donde se reflejen todos los parámetros antes mencionados, se tendría algo similar a la siguiente:



Como se mencionó anteriormente, el método consiste en calcular una anualidad equivalente uniforme, es decir, se transformarán tanto los ingresos como los gastos de tal forma que éstos serán los mismos en cada uno de los periodos del proyecto. Por lo tanto, para el cálculo de dicha anualidad se seguirán los pasos siguientes:

- a) Con respecto a la inversión inicial ( $P$ ), debido a que ésta fue obtenida mediante alguna fuente de financiamiento, por tal motivo, ésta tiene que ser amortizada mediante pagos iguales  $p$ , los cuales serán efectuados a lo largo de cada uno de los periodos del proyecto.

Si se traza una línea de tiempo donde sólo se mostrara el parámetro  $P$  con sus respectivos pagos  $p$ 's, se observaría lo siguiente:



Utilizando matemáticas financieras, y evaluando en el periodo  $t = 0$  se obtiene:

$$P = (p)(ank), \quad (4.30)$$

despejando se obtiene:

$$p = \frac{P}{ank}, \quad (4.31)$$

donde:

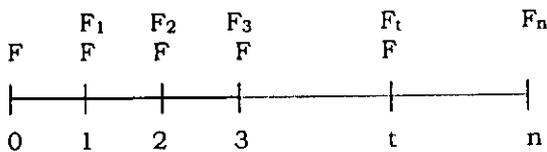
$P$  = Inversión inicial para arrancar el proyecto.

$p$  = Pagos iguales efectuados en cada periodo del proyecto, para amortizar  $P$ .

$ank$  = El valor presente de una serie de  $n$  pagos iguales, periódicos y vencidos a una tasa  $k$  (costo de capital del proyecto). También se conoce como valor presente de una anualidad.

- b) Con respecto a los flujos netos de efectivo, se busca que sean iguales a lo largo de los  $n$  periodos; es decir, en vez de contar con  $F_1, F_2, \dots, F_n$  a lo largo del proyecto, se calculará un flujo neto de efectivo  $F$  uniforme para todos los periodos.

Si se traza una línea de tiempo que sólo mostrara el parámetro flujo de efectivo, se observaría lo siguiente:



Aplicando matemáticas financieras y evaluando en el periodo  $t = 0$  para obtener  $F$ , se tiene que:

$$F_t (1+k)^t = (F)(ank), \quad (4.32)$$

lo que es equivalente a:

$$F_t V_k^t = (F)(ank), \quad (4.33)$$

despejando:

$$F = F_t V_k' \cdot ank, \quad (4.34)$$

donde:

$F$  = Flujos netos de efectivo uniformes a lo largo de todos los periodos.

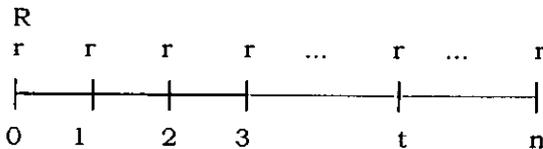
$F_t$  = Flujos netos de efectivo del periodo  $t$  donde  $t = 0, 1, 2, \dots, n$

$V_k'$  = Valor presente a la tasa  $k$  (costo de capital del proyecto)

$ank$  = El valor presente de una serie de  $n$  flujos netos de efectivo uniformes  $F$ , periódicos, vencidos a una tasa  $k$ . También se conoce como valor presente de una anualidad.

- c) Con respecto al valor de rescate, se observa que se puede repartir entre los  $n$  periodos, de tal forma que se cuente con un valor de rescate uniforme  $r$ .

Trazando una línea de tiempo donde sólo se mostrara el parámetro valor de rescate se observaría:



Utilizando matemáticas financieras y evaluando en el periodo  $t = n$  se obtiene la siguiente ecuación:

$$(r)(S_{nk}) = R, \quad (4.34)$$

despejando se encuentra el valor de  $r$

$$r = \frac{R}{S_{nk}} \quad (4.35)$$

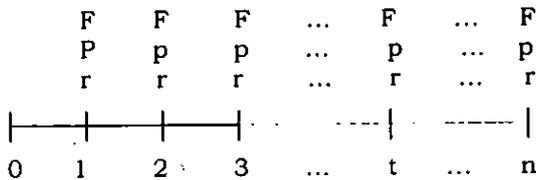
donde:

$r$  = Valor de rescate uniforme repartido entre los  $n$  periodos.

$R$  = Valor de rescate al final de la vida del proyecto.

$Snk$  = Valor futuro de una serie de  $n$  valores de rescate uniformes  $r$ , periódicos, vencidos a una tasa  $k$ . También se le conoce como valor futuro de una anualidad.

d) Finalmente, se traza una línea de tiempo donde se muestran todos los parámetros uniformes.



Ahora se calcula la anualidad equivalente como sigue:

$$VANE = F - p + r, \text{ donde:} \quad (4.36)$$

$VANE$  = Anualidad equivalente o valor anual equivalente.

$F$  = Flujo neto de efectivo uniforme.

$p$  = Pago uniforme que va amortizando a  $P$ .

$r$  = Valor de rescate uniforme o repartido entre los  $n$  periodos.

$$VANE = F \cdot V_k^1 - P \cdot a_{nk} + R \cdot Snk \quad (4.37)$$

Por matemáticas financieras se sabe que:

$$V_k^1 = a_{nk} + k, \text{ por lo tanto:} \quad (4.38)$$

$$VANE = F - P \left( a_{nk} + k \right) + R \left( a_{nk} - k \right) \quad (4.39)$$

$$VANE = F - \left[ (P - R) a_{nk} + Rk \right], \text{ ecuación que representa el valor anual equivalente.} \quad (4.40)$$

Finalmente se recuerda que cuando VANE es positivo el proyecto se acepta, y en caso contrario, el proyecto se rechaza.

Una vez comprendido como se evalúa un proyecto individual mediante este método, ahora se desarrollará la metodología a seguir cuando se tienen varias alternativas mutuamente exclusivas.

### **Selección de alternativas mutuamente exclusivas.**

Cuando se tiene en mente evaluar un proyecto, no siempre se cuenta con la misma información financiera; es decir, puede ser que algunas veces se conozcan cuáles serán los ingresos y los gastos del mismo, mientras que en otras ocasiones sólo se tiene conocimiento de los gastos.

La mayoría de las veces se tienen que evaluar varias alternativas de inversión, para saber cuál de éstas será la más conveniente para la compañía. En términos generales se pueden encontrar alternativas donde:

- a) Los ingresos y los gastos son conocidos.
- b) Solamente los gastos se conocen.
- c) Las vidas de dichos proyectos son diferentes.

#### **a) Ingresos y gastos conocidos.**

Cuando se pretende evaluar dos o más alternativas de inversión, donde los ingresos y los gastos son conocidos, entonces debe calcularse el valor anual equivalente de cada una de éstas, y posteriormente se seleccionará aquella cuya anualidad equivalente sea mayor, siempre y cuando dicho valor sea positivo. En algunas ocasiones, se da que todos los proyectos a evaluar tienen sus valores anuales equivalentes negativos, por lo que la decisión correcta será "no hacer nada", es decir, rechazar todas las alternativas anteriores.

#### **b) Sólo los gastos son conocidos.**

Existen proyectos de inversión en los cuales se conocen claramente cuáles serán los gastos a lo largo de la vida del mismo, sin embargo, la información referente a los ingresos que se obtendrán de éste no es la adecuada, ya que dichos ingresos o beneficios son difíciles de estimar. En estos casos, las alternativas serán valuadas tomando en cuenta únicamente sus flujos netos negativos de efectivo, calculando así su valor anual equivalente, al cual se le llama costo anual equivalente. Es importante señalar que en estos casos, se ignora la convención de signos negativos, por lo cual, existiría una pequeña modificación en la fórmula del valor anual equivalente:

Cuando los ingresos y los gastos son conocidos la fórmula correspondiente es:

$$VANE = F - p + r \quad (4.41)$$

$$VANE = F - \left[ \frac{(P-R)}{ank} + Rk \right] \quad (4.42)$$

Cuando sólo los gastos se conocen, la fórmula se modifica de la siguiente manera:

$$C = -F + p - r \quad (4.43)$$

$$C = -F - \left[ \frac{(R-P)}{ank} - Rk \right] \quad (4.44)$$

donde:

$C$  = Costo anual equivalente.

$F$  = Flujos netos de efectivo uniformes.

$r$  = Valor de rescate al final de la vida del proyecto.

$p$  = Inversión inicial para arrancar el proyecto.

$ank$  = Valor presente de una serie de  $n$  cantidades periódicas, vencidas a una tasa  $k$  (costo de capital del proyecto). También se le conoce como valor presente de una anualidad.

Cabe destacar, que en la fórmula para el cálculo del costo anual equivalente, al poner  $-F$  se están tomando los flujos netos de efectivo positivos ya que se parte de la suposición de que sólo los gastos son conocidos por lo que  $F$  representa los flujos netos negativos de efectivo. Por otro lado, los pagos que amortizan la deuda también se consideran en la fórmula como positivos, mientras que el valor de rescate se tomará como negativo. En otras palabras, cuando se tienen varias alternativas de inversión donde sólo los gastos son conocidos, basta con ignorar la convención de signos utilizada en el caso anterior, y posteriormente comparar las alternativas con base en el valor absoluto de los costos. En estos casos, se elegirá la alternativa cuyo costo sea el menor de todos.

### a) Las vidas de las alternativas son diferentes.

**Selección de alternativas mutuamente exclusivas cuando más de dos alternativas son conocidas.**

Cuando se conocen más de dos alternativas, el método consiste en calcular el valor anual equivalente de cada una de éstas, y el criterio para seleccionar a la mejor, es exactamente igual al aplicado en el caso en el que se tienen 2 alternativas.

### Anualidades de inversión de larga vida.

En la práctica se pueden encontrar una gran cantidad de proyectos, en los cuales las vidas de los mismos pueden considerarse indefinidas o infinitas, tal es el caso de la construcción de grandes obras como presas y puentes.

Cuando se pretende evaluar proyectos de esta naturaleza, debe considerarse lo siguiente:

Por matemáticas financieras se sabe que:

$$ank = \frac{[(1+k)^n - 1]}{k(1+k)^n}$$

$$\therefore \frac{1}{ank} = \frac{k(1+k)^n}{[(1+k)^n - 1]} \quad (4.45)$$

Ahora bien, como la vida del proyecto es indefinida en tiempo, matemáticamente implica que  $n$  tiende a crecer, por lo tanto:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k(1+k)^n}{[(1+k)^n - 1]} = \lim_{n \rightarrow \infty} k \frac{[(1+k)^n - 1]}{[(1+k)^n - 1]} = \lim_{n \rightarrow \infty} k \left[ \frac{1 - (1+k)^{-n}}{1 - (1+k)^{-n}} \right] = k$$

Con dicha suposición, las ecuaciones obtenidas con anterioridad para el cálculo del valor anual equivalente sufrirían los siguientes cambios:

Si los ingresos y los gastos son conocidos, la ecuación que calcula el VANE es:

$$VANE = F - \left[ \frac{(P-R)}{ank} + R_k \right] \quad (4.46)$$

Con estas mismas condiciones, pero cuando las anualidades de inversión son de larga vida, dicha ecuación se transforma en:

$$VANE = F - [(P-R)k + R_k] = F - P_k \quad (4.47)$$

De la misma forma, si sólo los gastos son conocidos la ecuación que calcula el costo anual equivalente es:

$$C = -F - \left[ \frac{(R-P)}{ank} - R_k \right] \quad (4.48)$$

Con estas mismas condiciones, pero cuando las anualidades de inversión son de larga vida, dicha ecuación se transforma en:

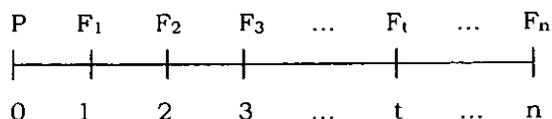
$$C = -F - [(R-P)k - R_k] = P_k - F \quad (4.49)$$

El criterio a seguir para seleccionar una alternativa, entre un conjunto de éstas, es el mismo que se ha seguido a lo largo de este método, por lo tanto lo único que cambia cuando se presentan anualidades de inversión de larga vida, es la aplicación de las fórmulas para el cálculo del valor anual equivalente.

### 4.2.3 Método del Valor Presente Neto (VPN)

#### 4.3.3.1 Análisis y Evaluación de un Proyecto Individual.

Considérese una inversión inicial (P) que servirá para ayudar a arrancar el proyecto de inversión que se tiene en mente, además supóngase que dicho proyecto tendrá una vida o duración de n periodos. Finalmente, considere que el flujo neto de efectivo para el año t, con  $t = 0, 1, 2, \dots, n$ , será denotado por  $F_t$ . Si representamos en una línea de tiempo dichos parámetros, se observaría algo similar a:



Cuando sólo se tiene un proyecto individual, la forma de evaluarlo utilizando el método del valor presente neto (VPN), consiste en los siguientes pasos:

- Traer a valor presente cada uno de los flujos netos de efectivo esperados a lo largo de la vida del proyecto; es decir, descontarlos a una tasa k y posteriormente sumarlos. Esto es:

$$F_1V_k^1 + F_2V_k^2 + \dots + F_{n-1}V_k^{n-1} + F_nV_k^n = \sum_{j=1}^n F_jV_k^j, \text{ con } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4.50)$$

donde:

$$V_k^j = \frac{1}{(1+k)^j}$$

- A la suma resultante, sustraer el desembolso inicial del proyecto (P), y dicho resultado es llamado valor presente neto (VPN), esto es:

$$VPN = \sum_{j=1}^n F_j V_k^j - P, \text{ con } j=1, 2, 3, \dots, n \quad (4.51)$$

- Una vez calculado el VPN, considere lo siguiente: cuando  $VPN > 0$ , debe aceptarse el proyecto; en caso contrario, debe rechazarse buscando nuevas alternativas de inversión.

La justificación al punto anterior se debe a que un  $VPN = 0$  significa que los flujos netos de efectivo del proyecto son suficientes para reembolsar el capital invertido, así como para proporcionar la tasa requerida de rendimiento sobre ese capital. Ahora bien, cuando el VPN es positivo se estará generando más efectivo del que se necesita para cumplir con los compromisos antes mencionados, por lo que ese exceso será el rendimiento del proyecto. Por el contrario, cuando el VPN es negativo, esto implica que la cantidad de efectivo generada es insuficiente para cubrir las obligaciones contraídas, por lo que debe rechazarse el proyecto de inversión.

$VPN > 0$     Aceptar proyecto.

$VPN < 0$     Rechazar proyecto.

### 4.3.3.2 Perfil del Valor Presente Neto

El perfil del valor presente neto, es una curva que muestra la relación existente entre el VPN y el costo de capital (k). Los perfiles del valor presente neto son muy útiles para la evaluación de los proyectos de inversión ya que de ellos se obtiene información útil para:

- Conocer la sensibilidad del proyecto.
- Comparar distintos proyectos.

En cualquier perfil del VPN:

- A medida que aumenta el costo de capital, disminuye el VPN.
- El VPN más alto se tendrá cuando  $k = 0$  (considerando que  $0 < k < \infty$ ).

La sensibilidad del proyecto a los cambios en la tasa de descuento se refleja por la pendiente de la curva. Es decir, a mayor pendiente,  $k$  hará que los cambios en el valor del VPN cambien más drásticamente.

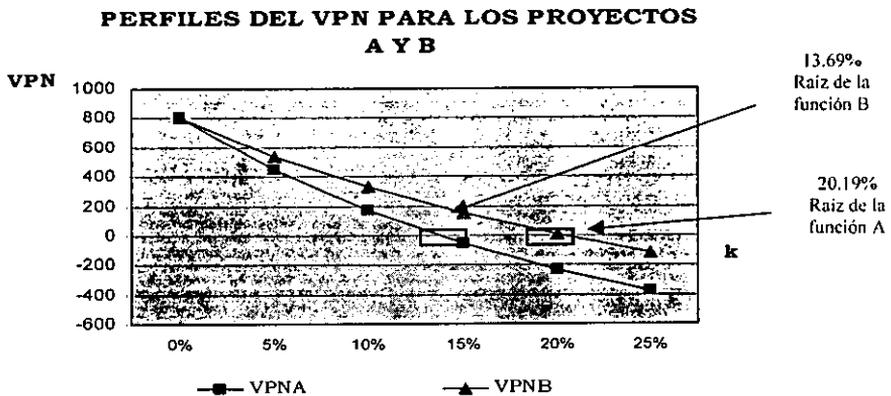
La sensibilidad de un proyecto es consecuencia básicamente de las siguientes causas:

- El periodo de recuperación del proyecto.
- La vida del proyecto.

Esto se debe a que  $k$  tiene un impacto mayor sobre los flujos de efectivo distantes que sobre los cercanos.

### EJEMPLO 1

En este ejemplo, se están comparando dos proyectos de inversión con la misma inversión inicial ( $P = 1500$ ), pero con flujos de recuperación diferente



Año	Flujos A	Flujos B
0	(1,500)	(1,500)
1	350	900
2	350	350
3	350	350
4	350	350
5	900	350

$k$	VPN <sub>A</sub>	VPN <sub>B</sub>
0%	800.00	800.00
5%	446.26	539.13
10%	168.28	326.78
15%	(53.30)	151.52
20%	(232.25)	5.05
25%	(378.53)	(118.75)

De la gráfica se determina:

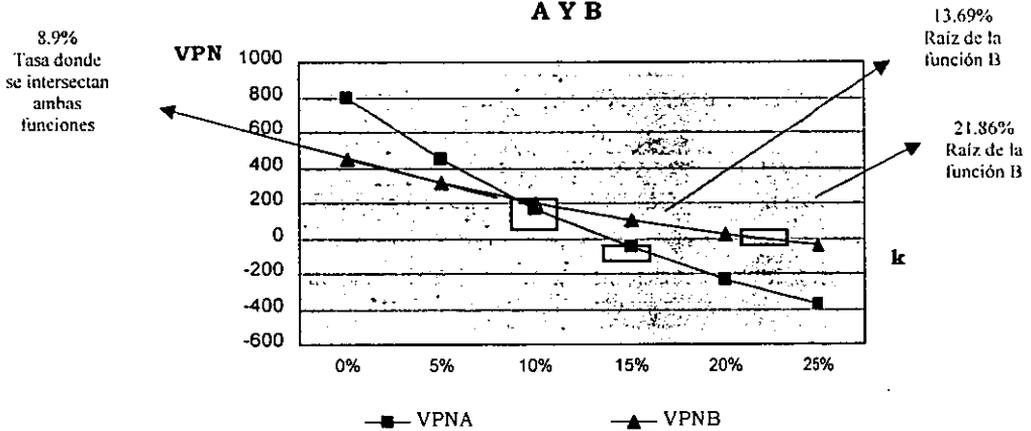
- Debido a que el proyecto A presenta una pendiente más inclinada que el proyecto B, indica que A es más sensible a las variaciones en la tasa.
- Si  $k = i$ ,  $VPN^i_B > VPN^i_A$  siempre, si  $k = 0$   $VPN^0_B = VPN^0_A$ .
- Debido a que la raíz de la función del VPN del proyecto B es mayor que la del proyecto A, implica que el proyecto es mejor. (Este es el criterio de la TIR que se explicará en el punto 4.3.4).

En este caso es muy claro que al tomar una decisión sobre que proyecto elegir se determinaría que el Proyecto B.

## EJEMPLO 2

El siguiente ejemplo muestra dos proyectos de inversión con diferente duración y diferente inversión inicial:

**PERFILES DEL VPN PARA LOS PROYECTOS A Y B**



Año	Flujos A	Flujos B
0	(1,500)	(750)
1	350	300
2	350	300
3	350	300
4	350	300
5	900	-

k	VPN <sub>A</sub>	VPN <sub>B</sub>
0%	800.00	450.00
5%	446.26	313.79
10%	168.28	200.96
15%	(53.30)	106.49
20%	(232.25)	26.62
25%	(378.53)	(41.52)

De la gráfica se determina que:

- Debido a que el proyecto A presenta una pendiente más inclinada que el proyecto B, indica que A es más sensible a las variaciones en la tasa.
- Si  $k > 8.9\%$ , entonces  $VPN_B > VPN_A$ ; si  $k < 8.9\%$  entonces  $VPN_B < VPN_A$ .

En este caso tomar una decisión sobre cual de los dos proyectos es mejor dependerá de varios factores y del riesgo que queramos asumir. Si el riesgo de que el costo de capital sea menor al 8.9%, es bajo por las circunstancias del entorno entonces el Proyecto A es mejor opción, sin embargo si no es el caso es conveniente decidirse por el Proyecto B.

Debido a que los flujos del proyecto A están proyectados a un lapso mayor de tiempo que los del proyecto B y que el periodo de Recuperación descontado de dicho proyecto es mayor a los 4 años para cualquier  $k$ , implica el riesgo que presenta es bastante elevado al compararlo con el proyecto B.

### 4.2.4 Método de la Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La tasa interna de rendimiento, es aquella tasa  $i$  de descuento que iguala el costo de un proyecto con el valor presente de sus ingresos de manera que satisface la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=1}^n F_t V_t^i - P = 0 \quad (4.52)$$

donde:

$F_t$  = Flujo de efectivo neto del periodo  $t$ .

$n$  = Vida del proyecto de inversión.

Al comparar la tasa interna de rendimiento con el costo de capital sabremos si el proyecto debe ser o no aceptado. Es decir:

Si  $i > k \Rightarrow$  que el proyecto generará un rendimiento debido a que el costo será menor a los ingresos esperados.

∴ El proyecto debe ser aceptado.

Si  $i < k \Rightarrow$  que los ingresos esperados no cubrirán el costo del proyecto.

∴ El proyecto debe ser rechazado.

### 4.2.5 Comparación de los Métodos del VPN y de la TIR

La TIR es aquella tasa de descuento que genera que el Valor Presente Neto sea igual a cero. En el caso de proyectos independientes, el método de la TIR y el del VPN conducirán a las mismas decisiones de aceptación o rechazo, sin embargo, pueden producir decisiones distintas cuando se aplican para proyectos mutuamente excluyentes.

Para el caso de proyectos independientes, considere el proyecto A del ejemplo 2 del punto 4.3.3.2, en este caso aislado el resultado del VPN o de la TIR, conducirán a la misma decisión de aceptación o rechazo:

- Si  $k > 13.69\% \Rightarrow \text{VPN} < 0$ ,  $\therefore$  se rechaza el proyecto.
- Si  $k < 13.69\% \Rightarrow \text{VPN} > 0$ ,  $\therefore$  se acepta el proyecto.

En el caso de proyectos mutuamente excluyentes, es decir, que podemos escoger uno de varios proyectos la decisión se dificulta como en el caso del ejemplo 2. Si en este caso  $k < 8.9\%$ , el VPN nos dirá que se escoja el proyecto A mientras que la TIR afirmará que es mejor proyecto el B. En este caso se debe tomar en cuenta el Valor Presente Neto ya que es el que dará mayor rendimiento, pero como ya se mencionó anteriormente existen factores de riesgo que se deben tomar en cuenta.

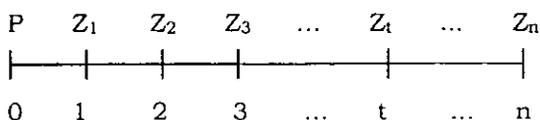
### 4.2.6 Evaluación De Proyectos de Inversión en Situaciones Inflacionarias y/o Cambios de Paridad

Debido al ambiente crónico que ha vivido el país en las últimas décadas con respecto a la inflación, es importante adaptar las evaluaciones de los proyectos de inversión para determinar los rendimientos reales, excluyendo el impacto de la inflación al hacer un análisis económico.

Es importante considerar que existen dos tipos de inflación, la general y la reprimida. En la primera todos los precios y costos se incrementan en la misma proporción, para la segunda la tasa de inflación dependerá del sector económico involucrado.

#### 4.3.6.1 Efecto de la Inflación sobre el Valor Presente Neto

Si a la línea de tiempo presentada en el punto 4.3.3.1 se le añadiera inflación a los flujos de efectivo considerados tendríamos lo siguiente:



donde:

$$Z_t = \frac{F_t}{(1+\pi)^t}$$

donde:

$\pi$  = Tasa inflacionaria del periodo

Por lo tanto el valor presente neto considerando la inflación de cada periodo quedaria representado por la siguiente expresión:

$$VPN = \sum_{j=1}^n Z_j V_k^j - P$$

$$\Rightarrow VPN = \sum_{j=1}^n \left( \frac{F_t}{(1+\pi)^t} \right) V_k^t - P$$

$$\Rightarrow VPN = \sum_{j=1}^n \left( \frac{F_t}{(1+\pi)^t (1+k)^t} \right) - P$$

Esto hace que el costo de capital incluya una prima por inflación en el periodo, entre mayor sea el pronóstico de la inflación menos valdrá el VPN.

### 4.3.6.2 Efecto de la Inflación sobre la TIR

Para este caso es necesario encontrar aquella tasa que incluya una prima por inflación a la cual el Valor Presente Neto es igual a cero

$$\sum_{j=1}^n \left( \frac{F_t}{(1+\pi)^t (1+k)^t} \right) - P = 0$$

# TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS DENTRO DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

## 5.1 INTRODUCCIÓN

El aspecto fundamental de este capítulo es que se pueda a través de distintas herramientas seleccionar la mejor combinación de riesgo y rendimiento para la toma de decisiones en lo que se refiere a un proyecto de inversión.

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, la decisión de que un proyecto sea viable o no, depende de varios aspectos, desde que se toma en cuenta el proyecto por separado hasta cuando se involucra el resultado del proyecto en todo el entorno de la empresa. Debido a esto, gran parte de la toma de decisiones financieras de un proyecto de inversión entran en un contexto de cartera.

Adicionalmente, es importante destacar que en un país como México la valuación de un proyecto de inversión y el cálculo de sus valores esperados se vuelve una labor aún más compleja que en países con economías más estables, esto debido a la volatilidad en las tasas de interés, en la inflación y en los tipos de cambio; todos ellos correlacionados entre sí. Esta inestabilidad, hace aun más importante la valuación del análisis de riesgos, pero los resultados la mayoría de las veces pueden no apegarse a la realidad.

Por esta razón es importante tomar en cuenta ciertos indicadores de la economía que no se pueden medir de manera cuantitativa, como es un término de sexenio presidencial o el impacto de un tratado de libre comercio, etc.

## 5.2 VISIÓN GENERAL

El sistema financiero internacional ha experimentado una acelerada evolución en los últimos años, caracterizándose por la globalización y modernización de los mercados financieros.

La profunda transformación de éstos exige a los diferentes inversionistas contar con diferentes herramientas que les permitan captar los recursos para después invertirlos en las mejores condiciones de costo y plazo, controlando eficientemente el riesgo al que están expuestas las diferentes transacciones que se llevan a cabo.

## Capítulo 5

---

Cuando una persona desea invertir sus recursos, debe buscar la manera de maximizar el rendimiento de su operación dentro de un marco de riesgo controlado, es decir, buscará un equilibrio entre la rentabilidad y el riesgo.

Asimismo, los administradores financieros al igual que todas aquellas personas que toman decisiones dentro de una empresa, buscarán llevar a cabo proyectos de inversión en los cuales exista una intercompensación entre el rendimiento esperado de los mismos y el riesgo que se encuentra inherente dentro de las operaciones englobadas del proyecto; es decir, buscarán al igual que los anteriores ese equilibrio entre las dos variables de interés.

Estas dos variables riesgo y rendimiento se encuentran relacionadas directamente, es decir, a mayor riesgo mayor rendimiento y viceversa. Por ejemplo: supóngase que los ejecutivos toman alguna decisión en la cual existe un incremento en el efectivo de la empresa, esto implica que se reduce el riesgo ya que el efectivo ayudará a afrontar cualquier contingencia que pudiera surgir; sin embargo, el efectivo no es un activo que produzca ganancias, por lo tanto, si se tiene más efectivo del que realmente se necesita entonces se reduce la rentabilidad, pues ese excedente se encuentra ocioso y no está produciendo utilidades. Por otro lado, se podría caer en el otro extremo, es decir, recurrir a deudas adicionales que ayudarían a incrementar la rentabilidad en el capital contable de la compañía, sin embargo, a mayor deuda se incurre en un mayor riesgo.

Puede observarse en el ejemplo anterior, que en ambas situaciones se debe ser muy cuidadoso ya que no se trata de que los administradores tomen decisiones que incrementen la rentabilidad de la empresa, asumiendo riesgos demasiado altos, o bien, en el afán de ser muy conservadores en el momento de asumir riesgos, éstos tomen decisiones que conduzcan a niveles de rentabilidad por debajo de los convenientes.

Por otro lado, estos especialistas deben administrar eficientemente los riesgos que maneja la compañía, a través de un sistema que les permita identificar y evaluar los mismos, con el fin de determinar su magnitud y decidir qué tipo de estrategias e instrumentos se requieren para su adecuado control, permitiendo con ello maximizar la rentabilidad de la empresa.

Para que una compañía pueda manejar eficientemente sus riesgos debe antes que nada cuantificarlos, es decir, medir en cuánto se encuentran expuestas sus operaciones y resultados. Para lograr esto, ésta debe desarrollar la infraestructura necesaria a través de tres grandes etapas:

### 5.2.1 Diagnóstico

Esta primera etapa consiste en identificar cuáles son los diferentes tipos de riesgos en los que la empresa incurre, para posteriormente jerarquizarlos de acuerdo a su magnitud e importancia. Una vez logrado esto, se lleva a cabo una revisión de la misión, estrategia, objetivos, sistemas e información manejada dentro de la organización, la cual ayudará al establecimiento de una base de conocimiento que soportará subsecuentes fases del desarrollo de la infraestructura del riesgo.

### 5.2.2 Desarrollo de Soluciones Técnicas

Al finalizar la etapa de diagnóstico se cuenta con el conocimiento y con las herramientas necesarias para empezar a desarrollar un conjunto de metodologías que permitan administrar, medir y monitorear el riesgo diariamente a través del tiempo. Esta metodología debe permitir el tener una visión completa de las operaciones activas y pasivas de la empresa, detectando y controlando así los riesgos.

### 5.2.3 Implantación del Sistema

Esta última etapa es la más importante, ya que después de que se ha estudiado convenientemente a la empresa y su entorno, se cuenta con la capacidad y los sistemas para poder llevar un control diario del riesgo a través de técnicas apropiadas, así como también para su valuación. Este sistema ayudará a identificar las mejores oportunidades de rendimiento, así como mejorar la relación entre el riesgo y el rendimiento evitando con ello pérdidas imprevistas.

## 5.3 CONCEPTOS BÁSICOS

El término riesgo puede ser asociado con eventos inciertos, es decir, no se sabe con certeza si ocurrirá, por lo que se encuentra implícita la idea de incertidumbre. Este concepto se refiere a la probabilidad de que ocurra algún evento desfavorable, por lo tanto cuando se habla de exposición al riesgo, se manejan conceptos que son muy cercanos a la idea de un resultado esperado, el cual puede ser probable pero no necesariamente cierto.

Puede observarse que se empiezan a introducir ideas como incertidumbre, valor esperado, probabilidad de ocurrencia, entre otras, las cuales conducen al manejo de conceptos probabilísticos que ayudarán al desarrollo de las técnicas de administración de riesgos.

La idea básica consiste en visualizar a una empresa como un conjunto o cartera de activos y pasivos riesgosos, por lo que se iniciará desarrollando las herramientas para la medición del riesgo en un activo individual, y posteriormente se desarrollarán combinaciones de activos riesgosos formando carteras, las cuales representan oportunidades de inversión para las personas que toman decisiones en las empresas.

En otras palabras, si se conocen cuáles son el riesgo y el rendimiento de un activo individual, se puede posteriormente conocer como se comportan estas dos variables en diferentes carteras de manera que se pueda escoger alguna de ellas como la óptima.

### **5.3.1 Rendimiento esperado en Activos Individuales**

Es la ganancia o porcentaje que se espera recibir al llevar a cabo una inversión determinada. Por lo tanto, al utilizar el término esperar o esperado, este rendimiento puede ser calculado mediante una media estadística o esperanza matemática.

Dicho en otros términos, el rendimiento esperado puede definirse como el promedio ponderado de las posibles ganancias que se esperarían recibir por la inversión realizada, donde el peso de cada rendimiento es la probabilidad de ocurrencia del mismo.

Matemáticamente hablando, sea  $P_i$  la probabilidad de ocurrencia del evento  $i$ , y sea  $R_i$  el rendimiento que se recibiría en caso de que ocurriera dicho evento  $i$ , entonces suponiendo que existen  $n$  eventos mutuamente excluyentes ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), la tasa de rendimiento esperado se calcula como:

### TASA ESPERADA DE RENDIMIENTO E(R)

$$E(R) = \sum_{i=1}^n P_i R_i \quad (5.1)$$

EVENTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	TASA DE RENDIMIENTO	PRODUCTO
1	$P_1$	$R_1$	$P_1 R_1$
2	$P_2$	$R_2$	$P_2 R_2$
3	$P_3$	$R_3$	$P_3 R_3$
$n$	$P_n$	$R_n$	$P_n R_n$
<i>SUMA</i>	$\sum_{i=1}^n P_i$		$\sum_{i=1}^n P_i R_i = E(R)$

### 5.3.2 Riesgo

El riesgo puede cuantificarse mediante el grado de variabilidad promedio del conjunto total de rendimientos observados con respecto al rendimiento esperado; es decir, qué tanto se desvían en promedio cada uno de los rendimientos de su valor esperado.

### 5.3.3 Clasificación del Riesgo

En el ámbito financiero, los riesgos se clasifican en dos grandes grupos:

**a) Riesgos Intrínsecos:** Son aquéllos que no son susceptibles de cobertura, ya que se encuentran inmersos en la actividad operativa de la compañía. Este tipo de riesgos a su vez se clasifica en:

- **Riesgo Crediticio:** Este tipo de riesgo está relacionado con posibilidad de que una compañía no logre obtener crédito.
- **Riesgo de Liquidez:** Este tipo de riesgo está íntimamente relacionado con la capacidad que tenga una compañía para invertir en bienes o instrumentos con cierto grado de liquidez; es decir, bienes que tengan la facilidad para ser cambiados por efectivo.

b) **Riesgos Extrínsecos:** Son aquéllos que se encuentran íntimamente relacionados con el comportamiento de la economía en general, y por tal motivo, escapan del control de la empresa. Este tipo de riesgos también suele denominarse Riesgo de Mercado, ya que se cuantifica por las pérdidas potenciales a futuro derivadas de movimientos aleatorios de este último. El riesgo de mercado a su vez se clasifica en:

- **Riesgo por Tipo de Cambio:** Se cuantifica a través de variaciones en las ganancias netas originadas como consecuencia de movimientos del precio relativo de una moneda, la cual es expresada en términos de unidad de otra moneda. En otras palabras, al hablar de riesgos por tipo de cambio, se estudia qué tanto se desvían las paridades entre dos divisas de la paridad esperada.
- **Riesgo de Tasas de Interés:** Se cuantifica a través de variaciones en las ganancias netas originadas como consecuencia de cambios en las tasas de interés. Por lo tanto, al estudiar este tipo de riesgos, se pone especial atención en qué tanto se desvían dichas tasas de su valor esperado.
- **Riesgo de Precios:** Representa la incertidumbre sobre el cambio en el nivel de los diferentes precios a futuro. Por lo tanto, al estudiar este tipo de riesgos, se pone especial atención en qué tanto se desvían los precios de su valor esperado.
- **Riesgo de Producción:** Representa la incertidumbre sobre los niveles de oferta y demanda de los bienes y servicios en un futuro; es decir, qué tanto se desvían las cantidades a producir en un momento específico de la cantidad pronosticada.

En términos generales puede decirse que el concepto riesgo implica, qué tanto se desvían los diferentes resultados que puede tomar una variable de interés con respecto a su valor esperado. Por tal motivo, para cuantificar los riesgos se recurre a una medida estadística denominada desviación estándar, la cual es de gran importancia en el desarrollo de este tema.

Sea  $R_i$  el rendimiento que se recibiría en caso de que ocurriera el evento  $i$ , entonces la expresión matemática de la varianza de los rendimientos es:

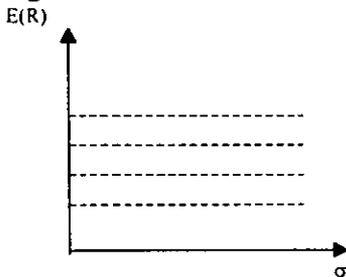
$$\text{Riesgo} = \text{VAR}(R) = s = \sum_{i=1}^n P_i (R_i - E(R))^2 \quad (5.2)$$

### 5.4 CURVAS DE INDIFERENCIA MEDIA-VARIANZA

Las curvas de indiferencia media - varianza se componen de todas las combinaciones de media (rendimiento esperado) y desviación estándar (riesgo), que dan una misma utilidad al inversionista que presenta alguna de las posturas de deseo o de aversión al riesgo.

Por ejemplo, un inversionista indiferente hacia el riesgo presentará una familia de curvas de indiferencia que tenga la forma de líneas horizontales como se muestra en la figura 5.1.

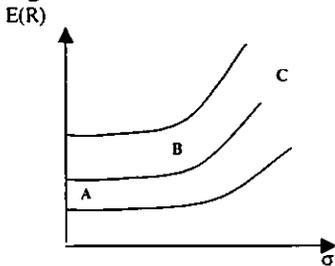
Figura 5.1



En la figura puede observarse que a este individuo le da lo mismo el escoger entre diferentes opciones de inversión dentro de una misma línea, ya que a éste no le interesa las condiciones de riesgo bajo las cuales se lleva a cabo su inversión, siempre y cuando le ofrezcan la misma tasa de rendimiento esperada. Sin embargo, a un nivel de riesgo específico, se recibe una tasa de rendimiento esperada más grande a medida que las líneas se desplazan hacia arriba, por lo tanto, un individuo con este perfil deberá preferir cualquier punto situado sobre la línea superior, ya que independientemente del riesgo asumido, este conjunto de puntos le otorgan un mayor rendimiento esperado.

Por otro lado, un inversionista que tiene aversión por el riesgo tendría una familia de curvas de indiferencia similar a los de la figura 5.2.

Figura 5.2



Puede observarse en la figura que un inversionista con estas características es indiferente en escoger cualquiera de los puntos situados sobre una misma curva, ya que cada uno de éstos le brindan el mismo grado de utilidad, en el sentido de que a mayor riesgo asumido mayor será la tasa de rendimiento esperada. Sin embargo, a un nivel de riesgo específico, se recibe una tasa de rendimiento esperada más grande a medida que las curvas se desplazan hacia la izquierda, por lo tanto, cualquier punto situado sobre la curva que se encuentra más cargada hacia la izquierda, representa una mayor utilidad que cualquier otro que esté situado en otra curva.

Puede concluirse entonces que las curvas de indiferencia media - varianza permiten a los inversionistas analizar la intercompensación riesgo - rendimiento existente en las diferentes alternativas de inversión, de tal forma que éstos puedan escoger la que más les convenga.

Una vez que se sabe cómo aplicar estas dos herramientas estadísticas para el cálculo del rendimiento esperado y del riesgo de activos individuales, así como utilizar las curvas de indiferencia como un medio que permita al inversionista una elección entre diferentes opciones, basándose en un análisis de intercompensación riesgo - rendimiento de las mismas, puede procederse entonces al estudio de una cartera de activos.

### 5.5 RENDIMIENTO ESPERADO SOBRE UNA CARTERA

Supóngase que se tiene una cartera constituida por dos activos A y B. Además considérese a  $w$  como el porcentaje invertido o el peso que tiene el activo A en la cartera, entonces el resto  $(1-w)$  será invertido en B.

La tasa de rendimiento sobre una cartera se calcula ponderando los rendimientos de los activos individuales de la misma. Esto es:

$$R_{tot} = wR_A + (1 - w)R_B \quad (5.3)$$

donde:

$R_{tot}$  = Rendimiento de la cartera

$R_A$  = Rendimiento del activo A

$R_B$  = Rendimiento del activo B

Para obtener el rendimiento esperado sobre la cartera, basta con aplicar la esperanza matemática.

$$E(R_{tot}) = E[wR_A + (1 - w)R_B] \quad (5.4)$$

$$E(R_{tot}) = E[wR_A] + E[(1 - w)R_B]$$

$$E(R_{tot}) = wE[R_A] + (1 - w)E[R_B] \quad (5.5)$$

En conclusión, si se conocen los rendimientos esperados de los activos individuales que constituyen la cartera, entonces el rendimiento esperado de la misma depende del porcentaje invertido en cada uno de dichos activos.

En términos generales, si se tienen n activos en cartera se procede de la misma forma, esto es:

$$R_{tot} = w_1R_1 + w_2R_2 + w_3R_3 + \dots + w_nR_n = \sum_{i=1}^n w_iR_i \quad (5.6)$$

donde:

$R_i$  = Rendimiento del activo i

Porcentaje invertido en el activo i con  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  y con

$$w_i = \sum_{i=1}^n w_i = 1$$

En forma análoga, el rendimiento esperado de la cartera total se calcula aplicando el concepto de esperanza matemática, esto es:

$$E(R_{tot}) = E[w_1 R_1 + w_2 R_2 + w_3 R_3 + \dots + w_n R_n] \quad (5.7)$$

$$E(R_{tot}) = E[w_1 R_1] + E[w_2 R_2] + E[w_3 R_3] + \dots + E[w_n R_n]$$

$$E(R_{tot}) = w_1 E[R_1] + w_2 E[R_2] + w_3 E[R_3] + \dots + w_n E[R_n] \quad (5.8)$$

Una vez más puede observarse que el rendimiento esperado de la cartera depende del porcentaje invertido en cada uno de los activos que la constituyen.

### 5.5.1 Varianza de una Cartera de Activos

Supóngase que se tiene una cartera que consta de dos activos A y B. Además considérese a  $w$  como el porcentaje invertido o el peso que tiene el activo A en la cartera, entonces el resto  $(1-w)$  será invertido en B.

Se mencionó que tanto el rendimiento como el rendimiento esperado de la cartera podían ser expresados a través de las ecuaciones 5.3 y 5.5 respectivamente:

Aplicando la definición de varianza a la siguiente expresión, se tiene:

$$VAR(R_{tot}) = \sum_{i=1}^n P_i [R_{tot} - E(R_{tot})]^2$$

$$[R_{tot} - E(R_{tot})]^2 = R_{tot}^2 - 2R_{tot}E(R_{tot}) + E^2(R_{tot})$$

$$= [wR_A + (1-w)R_B]^2 - 2[wR_A + (1-w)R_B][wE(R_A) + (1-w)E(R_B)] + [wE(R_A) + (1-w)E(R_B)]^2 =$$

$$= w^2 R_A^2 + 2w(1-w)R_A R_B + (1-w)^2 R_B^2 - 2wR_A E(R_A) - 2w(1-w)R_A E(R_B) - 2w(1-w)R_B E(R_A) - 2(1-w)^2 R_B E(R_B) + w^2 E^2(R_A) + 2w(1-w)E(R_A)E(R_B) + (1-w)^2 E^2(R_B)$$

$$= w^2 R_A^2 + 2w^2 R_A E(R_A) + w^2 E^2(R_A) + (1-w)^2 R_B^2 - 2(1-w)^2 R_B E(R_B) + (1-w)^2 E^2(R_B) + 2w(1-w)R_B R_A - 2w(1-w)R_A E(R_B) - 2w(1-w)R_B E(R_A) + 2w(1-w)E(R_A)E(R_B)$$

$$\begin{aligned}
 &= w^2 [R_A^2 + 2R_A E(R_A) + E^2(R_A)] + (1-w)^2 [R_B^2 - 2R_B E(R_B) + E^2(R_B)] \\
 &+ 2w(1-w) [R_B R_A - R_A E(R_B) - R_B E(R_A) + E(R_A)E(R_B)] \\
 &= w^2 [R_A - E(R_A)]^2 + (1-w)^2 [R_B - E(R_B)]^2 + \\
 &2w(1-w) [R_A - E(R_A)] [R_B - E(R_B)]
 \end{aligned}$$

Sustituyendo este resultado en la siguiente ecuación, se tiene:

$$\begin{aligned}
 VAR(R_{tot}) &= \sum_{i=1}^n P_i [R_{tot} - E(R_{tot})]^2 \\
 VAR(R_{tot}) &= \\
 &\sum_{i=1}^n P_i [w^2 [R_A - E(R_A)]^2 + (1-w)^2 [R_B - E(R_B)]^2 + 2w(1-w) [R_A - E(R_A)] [R_B - E(R_B)]] \\
 &= w^2 \sum_{i=1}^n P_i [R_A - E(R_A)]^2 + (1-w)^2 \sum_{i=1}^n P_i [R_B - E(R_B)]^2 + \\
 &2w(1-w) \sum_{i=1}^n P_i [R_A - E(R_A)] [R_B - E(R_B)]
 \end{aligned}$$

Utilizando las definiciones de varianza, covarianza y coeficiente de correlación se obtiene lo siguiente:

$$VAR(R_{tot}) = w^2 VAR(R_A) + (1-w)^2 VAR(R_B) + 2w(1-w) COV(R_A, R_B)$$

$$VAR(R_{tot}) = w^2 VAR(R_A) + (1-w)^2 VAR(R_B) + 2w(1-w) r_{AB} S_A S_B$$

donde:

$w$  = Porcentaje invertido en el activo A

$VAR(R_A)$  = Varianza en el rendimiento del activo A

$VAR(R_B)$  = Varianza en el rendimiento del activo B

$COV(R_A, R_B) =$  Covarianza entre los rendimientos de los activos A y B

$r_{AB} =$  Coeficiente de correlación entre A y B

$s_A =$  Desviación estándar o riesgo del activo A

$s_B =$  Desviación estándar o riesgo del activo B

Con esta expresión puede calcularse la varianza de una cartera constituida por los activos riesgosos A y B.

Si se busca el riesgo de la cartera, basta con extraer la raíz cuadrada de la varianza, es decir, obtener la desviación estándar de la misma.

En términos generales, si se tienen  $n$  activos en cartera, la forma de proceder para calcular el riesgo de la misma no es similar a cuando se quiere calcular su rendimiento esperado; es decir, no se calcula un promedio ponderado de las desviaciones estándar de cada uno de los activos que la constituyen, ya que dicho riesgo de cartera es más pequeño que el promedio ponderado.

Para este análisis uno debe apoyarse nuevamente en el coeficiente de correlación, herramienta estadística mencionada con anterioridad.

Si se cuenta con una cartera constituida por dos activos individuales los cuales tienen un riesgo alto si se consideran por separado, y además el coeficiente de correlación entre ambos es 1 (correlación perfectamente positiva entre los activos), entonces los rendimientos sobre dichos activos se desplazarían hacia arriba y hacia abajo en forma conjunta, por lo tanto una cartera constituida por éstos sería exactamente igual de riesgosa que si se consideran los activos de forma individual.

Por otro lado, si se tiene una cartera constituida por dos activos individuales los cuales tienen un riesgo alto si se consideran por separado, y además entre ambos activos existe una correlación perfectamente negativa ( $r=-1$ ), entonces puede darse el caso de que la cartera resultante estuviera completamente libre de riesgo ( $sp = 0$ ). Esto se debe fundamentalmente a que al combinarlos, sus rendimientos se desplazan en forma contraria o inversa entre sí, de tal forma que sus efectos tienden a anularse.

En la mayoría de los casos, dos activos tomados al azar del total de una población de interés se correlacionan de manera parcialmente positiva. Bajo tales condiciones, la combinación de los mismos para constituir una cartera reduce el riesgo pero no lo elimina por completo.

- $r = -1$  El riesgo puede eliminarse por completo.
- $r = 1$  La diversificación no resulta benéfica.
- $-1 < r < 1$  Entre estos dos extremos, la combinación de dos activos dentro de una cartera reduce, pero no elimina por completo el riesgo inherente a cada uno de los mismos en forma aislada.

Esto lleva a la conclusión de que una forma de reducir el riesgo es a través de la diversificación de cartera.

Cuando se opta por diversificar la cartera, el inversionista puede escoger una ponderación, es decir, puede elegir cuánto quiere invertir en cada empresa con base a un análisis de rendimiento esperado y riesgo de la cartera. Por lo tanto, se pueden trazar diferentes elecciones que resultan de ir variando estas ponderaciones o pesos a invertir. Este conjunto de elecciones suele llamarse **CONJUNTO DE OPORTUNIDADES DE CARTERA**.

El inversionista deberá escoger entre todo el conjunto de oportunidades, cuál es la que presenta el menor riesgo (varianza mínima).

### 5.6 RIESGO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

Existen tres tipos de riesgo que deben ser tomados en cuenta al momento de evaluar un proyecto de inversión.

1. **Riesgo Individual.**- Es el riesgo que tiene el proyecto de forma individual. Este tipo de riesgo se mide a través de la variabilidad de los rendimientos esperados del mismo.
2. **Riesgo de la Empresa.**- Es el riesgo que refleja el impacto que tiene sobre los rendimientos de la compañía, sin considerar una cartera diversificada. Se mide a través del impacto del proyecto sobre la variabilidad de las utilidades de la empresa.
3. **Riesgo de Mercado.**- Es el riesgo desde el punto de vista de un inversionista del capital contable que mantenga una cartera altamente diversificada. Se mide a través del efecto del proyecto sobre su coeficiente beta.

Estos tres tipos de riesgo están altamente correlacionados, sin embargo el aceptar un proyecto que tenga un alto riesgo individual y un alto riesgo de la empresa no significa que vaya a tener un impacto en el coeficiente beta de la empresa.

El riesgo de la empresa o corporativo es importante por las siguientes razones:

- Los accionistas no diversificados, se preocupan más por el riesgo de la empresa que por el riesgo del mercado.
- Se ha determinado en estudios empíricos, que tanto el riesgo corporativo como el riesgo del mercado afectan al precio de las acciones de una empresa, por lo tanto hasta los accionistas bien diversificados toman en cuenta otros factores además del coeficiente beta.
- La estabilidad de la empresa es importante para los distintos factores<sup>1</sup> que de ella dependen. Estos factores tienden a reducir la rentabilidad de la empresa si ésta se vuelve riesgosa, así como el valor en el precio de sus acciones, por lo tanto es importante el riesgo corporativo.

### 5.7 ANÁLISIS DE RIESGOS

#### 5.7.1 Distribución de Probabilidad del Valor Presente Neto

Como se detalló en el capítulo 4 en la figura 4.51, el VPN, sin considerar inflación se determina de la siguiente manera:

$$VPN = \sum_{j=1}^n F_j V_k^j - P, \text{ con } j=1, 2, 3, \dots, n$$

Si reexpresamos la fórmula anterior de la siguiente forma:

$$VPN = \sum_{j=0}^n \frac{x_j}{(1+i)^j} = -X_0 + \frac{1}{(1+i)} X_1 + \frac{1}{(1+i)^2} X_2 + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} X_n \quad (5.9)$$

⇔

$$C_j = \begin{cases} -1, & \text{si } j = 0 \\ \frac{1}{(1+i)^j}, & \text{si } j = 1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (5.10)$$

<sup>1</sup> Estos factores son: Los administradores, trabajadores, clientes, proveedores y acreedores, entre otros.

de tal manera que la ecuación 5.10 se convierte en:

$$VPN = C_0X_0 + C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n = \sum_{j=0}^n C_jX_j \quad (5.11)$$

De esta manera está claro que el VPN es una variable aleatoria, con un valor esperado dado por.

$$E(VPN) = \sum_{j=0}^n C_jE(X_j) = \sum_{j=0}^n C_j\mu_j \quad (5.12)$$

Para determinar la varianza del VPN, es necesario considerar primero que  $X_0, X_1, X_2, \dots, X_n$ , son variables aleatorias independientes. Bajo este supuesto y de acuerdo al Teorema Central del Limite, el VPN está normalmente distribuido donde la media está dada por la ecuación 5.12 y la varianza por la siguiente ecuación:

$$VAR(VPN) = \sum_{j=0}^n C_j^2\sigma_j^2 \quad (5.13)$$

Si los flujos de efectivo están correlacionados la ecuación anterior se transforma en:

$$VAR(VPN) = \sum_{j=0}^n C_j^2\sigma_j^2 + 2\sum_{j=0}^{n-1} \sum_{k=j+1}^n C_jC_kCov(X_j, X_k) \quad (5.14)$$

Esta última situación no es muy utilizada en la práctica debido a que por la falta de información histórica que se tienen de las variables es muy difícil obtener el cálculo de los coeficientes de correlación y así de la matriz de covarianzas. Para estos casos la única alternativa de evaluar un proyecto es utilizando la desigualdad de Tchebycheff.

Las ecuaciones anteriores siguen siendo validas si introducimos el factor de inflación  $\pi$  para el cálculo de la media y la varianza en la distribución de probabilidad del VPN, sin embargo el factor  $C_j$  variará de la siguiente manera:

$$C_j \begin{cases} -1, & \text{si } j=0 \\ \frac{1}{(1+i)^j(1+\pi)^j}, & \text{si } j=1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (5.15)$$

### 5.7.2 Distribución de Probabilidad del Valor Anual Equivalente

El VANE de un proyecto de inversión, se calcula de acuerdo a la siguiente expresión:

$$VANE = \left[ \sum_{j=0}^n \frac{x_j}{(1+i)^j} \right] \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] = VPN \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right] \quad (5.16)$$

donde  $X_j$  sigue representando al flujo de efectivo del periodo  $j$ , el cual es una variable aleatoria con media  $\mu_j$  y varianza  $\sigma_j^2$

Si definimos a  $K$  de la siguiente manera:

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

$\Rightarrow$

$$VANE = -KX_0 + \frac{K}{(1+i)} X_1 + \frac{K}{(1+i)^2} X_2 + \dots + \frac{K}{(1+i)^n} X_n \quad (5.17)$$

Y si  $C_j$  se define como:

$$C_j = \begin{cases} -K, & \text{si } j=0 \\ \frac{K}{(1+i)^j}, & \text{si } j=1, 2, \dots, n \end{cases} \quad (5.18)$$

Entonces la ecuación 5.17, se transforma en:

$$VANE = \sum_{j=0}^n C_j X_j \quad (5.19)$$

La anualidad equivalente al igual que el VPN están normalmente distribuidos si:

1.  $n \rightarrow \infty$
2. Los flujos de efectivo de un periodo a otro son independientes entre si.

La esperanza y la varianza de la anualidad vendrían dados por:

$$E(VANE) = \sum_{j=0}^n C_j \mu_j \tag{5.20}$$

$$VAR(VANE) = \sum_{j=0}^n C_j^2 \sigma_j^2 \tag{5.21}$$

Las ecuaciones anteriores siguen siendo validas si introducimos el factor de inflación  $\pi$  para el cálculo de la media y la varianza en la distribución de probabilidad del VPN, sin embargo el factor  $C_j$  variará de la siguiente manera:

$$C_j = \begin{cases} -K, & \text{si } j = 0 \\ \frac{K}{(1+i)^j (1+\pi)^j}, & \text{si } j > 0 \end{cases} \tag{5.22}$$

### 5.7.3 Distribución de Probabilidad de la tasa Interna de Rendimiento

El siguiente procedimiento que vamos a detallar fue propuesto por Hillier<sup>2</sup>, el cual consiste en encontrar varios valores de distribución de probabilidad del VPN para varios valores de  $i$ , para que a partir de esas distribuciones, encontrar la distribución acumulada de la TIR.

Esto se expresa de la siguiente manera:

$$P\{TIR = i_0\} = P\{VPN < 0 \mid i = i_0\} \tag{5.23}$$

si  $TIR < i_0 \Leftrightarrow VPN_{i_0} < 0$

para obtener el valor acumulado de la TIR, se requiere aplicar la ecuación anterior tantas veces como sea necesario. Una vez que se obtiene el valor acumulado de la TIR, ésta puede ser utilizada de acuerdo con algún criterio de decisión, en la evaluación de una propuesta de inversión. Esta ecuación solamente es valida si la relación entre el VPN e  $i$  es cóncava hacia arriba con el VPN en el eje de las  $y$ 's e  $i$  en el eje  $x$ 's.

<sup>2</sup> Hillier, Frederick "The derivation on probabilistic information for the evaluation of risky investment", Management Science, Vol IX, No 4, abril, 1963, pp 443-457

Es importante señalar que la distribución de la TIR no es normal, aun cuando en el artículo de Hiller asevera lo contrario.

### 5.8 TÉCNICAS PARA MEDIR EL RIESGO INDIVIDUAL

Este tipo de riesgo es importante por las siguientes razones:

- Es el más fácil de determinar.
- Debido a que los tres riesgos se encuentran altamente correlacionados, el riesgo individual es generalmente una buena aproximación del riesgo de beta y del riesgo corporativo, los cuales son mucho más difíciles de medir.

Para conocer el riesgo individual del proyecto se debe determinar la incertidumbre inherente a los flujos de efectivo del mismo. Las estimaciones de la cantidad de ventas y el precio de éstas, representan valores esperado que se han tomado de distribuciones de probabilidad y dentro de estas distribuciones se tiene un riesgo que es medido mediante la varianza de esa distribución.

#### 5.8.1 Análisis de Sensibilidad

Este método tiene como objetivo determinar que tan sensible es nuestro resultado con respecto al parámetro más incierto que utilice el modelo. Por ejemplo que tan sensible es la TIR o el VPN a cambios en los costos incurridos o a cambios en los flujos esperados por reducción en la demanda.

Es importante señalar, que se recomienda utilizar este método con respecto a un solo parámetro escogiendo para esto el más incierto. Cambios simultáneos en varios parámetros se vuelven difíciles de analizar debido a la dificultad de visualizar gráficamente los resultados obtenidos, por esta razón cuando en una propuesta de inversión, la mayoría de sus parámetros son inciertos no se recomienda utilizarlo.

#### Isocuanta de un Proyecto

Otra herramienta útil en el análisis de sensibilidad son las isocuantas o líneas de indiferencia. Mediante estas curvas es posible obtener áreas en las que no es conveniente invertir y áreas en las que si es recomendable.

Para este análisis podemos tener dos enfoques: el tradicional o el unidimensional.

El método tradicional analiza la sensibilidad del VPN cuando se modifica el valor de alguna variable. Para hacer más eficaz este método es conveniente no dar muchos valores a la variable que se va a modificar, si no determinar tres valores de los cuales uno represente el pronóstico pesimista, otro el conservador y otro el optimista. De esta manera, colocamos los resultados en un intervalo para que la decisión sea más clara y fácil de determinar.

Una de las desventajas es la incertidumbre que viene implícita o la subjetividad en su caso, al decidir que valores son pesimistas, conservadores u optimistas.

Esta desventaja se nulifica si utilizamos el método unidimensional. Este método busca aquel valor de la variable para el cual el proyecto sigue siendo viable, es decir que su VPN siga siendo mayor o igual a cero, así este método fija el "punto límite". Por dar un ejemplo, si la variable que estamos analizando en nuestro proyecto es el número de sacos de cacao, en vez de dar una proyección de varios montos, solamente encontramos para cuantos números de sacos nuestro proyecto ya no es viable debido a que no cumplimos con el monto de ingresos necesarios. De esta manera revisamos si ese número es factible que se cumpla o no.

De cierta manera es como un estudio de la TIR la cual nos indica la sensibilidad del proyecto al costo de capital.

### **Ventajas:**

- Hasta cierto punto es fácil de interpretar.
- No se necesitan conocimientos sobre teoría probabilística y estadística. De fácil aplicación

### **Desventajas:**

- Tan solo analiza variaciones de un parámetro a la vez.
- No proporciona distribuciones de probabilidad de la TIR o el VPN para variaciones en las estimaciones de los parámetros del proyecto.

### **5.8.2 Análisis de Escenarios**

En el análisis de escenarios se toma en cuenta tanto la sensibilidad del VPN como el intervalo probable a los valores de las variables.

### **5.8.3 Simulación por el Método Monte Carlo**

Este método vincula un número de sensibilidades y de distribuciones de probabilidad de varias variables de insumo.

Este método consiste en especificar la distribución de probabilidad de cada variable incierta de flujo de efectivo y tomando como base la distribución de probabilidad de la variable especificada, se elige al azar un valor. Con estos valores se calcula el VPN del proyecto. Estos pasos se repiten varias veces y esto genera la distribución de probabilidad del VPN en particular para este proyecto.

Uno de los problemas de este método consiste en especificar las correlaciones que existen entre las variables inciertas referentes a los flujos de efectivo.

Es importante estar conscientes de que aun cuando se tenga el análisis determinado, no se obtendrá ninguna regla clara de decisión, ya que el método no determina si la rentabilidad del proyecto es suficiente para compensar el riesgo del mismo.

### 5.8.4 Árboles de Decisión

Debido a que la incertidumbre de un proyecto de inversión generalmente existe en gran parte de éste, se han desarrollado métodos más elaborados donde toman en cuenta este problema.

El enfoque de árboles de decisión es un método conveniente para representar y analizar una serie de inversiones hechas a través del tiempo. Esta técnica consiste básicamente de los siguientes pasos:

1. Construir el árbol de decisión: por esto es necesario considerar las diferentes alternativas o cursos de acción y los posibles eventos asociados a cada curso de acción
2. Determinar los flujos de efectivo de cada una de las ramas del árbol
3. Evaluar las probabilidades de cada una de las ramas del árbol obtenido en el paso anterior.
4. Determinar el valor presente de cada una de las ramas del árbol.
5. Resolver el árbol de decisión con el propósito de ver cual alternativa debe ser seleccionada. Con esta técnica se comienza en los extremos de las ramas del árbol de decisión y se marcha hacia atrás hasta alcanzar el nodo inicial de decisión. A través de este recorrido se deben utilizar las siguientes reglas:
  - Si el nodo es un nodo de posibilidad, se obtiene el valor esperado de los eventos asociados a ese nodo.
  - Si el nodo es un nodo de decisión, entonces se selecciona la alternativa que maximiza o minimiza los resultados que están a la derecha del nodo.

### **Ventajas:**

- Este método como base para analizar y evaluar inversiones, hace más explícito e intuitivo el proceso de la toma de decisión
- A través de este método se tiene un panorama completo del proyecto, se visualizan los diferentes cursos de acción y sus posibles eventos asociados.

### **Desventajas:**

- Sólo se utiliza para variables no continuas.

Sin embargo, cabe destacar que estas desventajas se eliminan utilizando árboles de decisión estocásticos, ya que cada nodo de posibilidad es representado por una distribución de probabilidad continua.

Toda la aplicación de este capítulo se visualizará en el caso práctico.

### CASO PRÁCTICO

#### 6.1 INTRODUCCIÓN

El cacao en sus diversas variedades es un producto originario de América con excelentes cualidades alimenticias y medicinales. La historia escrita de los aztecas confirma que desde el siglo XIV el cacao se cultivaba en México y que su siembra, plantación y cosecha eran motivo de ceremonias religiosas. Ha sido de notable relevancia desde lejanos tiempos, y un factor importante en la economía de las tribus nativas, ya que se utilizaba como moneda en el intercambio comercial.

Su cultivo se expandió porque los españoles lo llevaron a países de África, Oceanía y Asia, entre ellos a las Filipinas. Asimismo, se extendió su cultivo a otros países de América como Brasil, Ecuador, Colombia, Trinidad, Jamaica y Haití. A principios del siglo XIX el cultivo de cacao, es introducido en África para ser plantado en Camerún, Costa de Marfil, Ghana y Nigeria, países que junto con Brasil son actualmente los principales productores en el mundo.

El nombre científico del árbol del cacao es "Theobroma Cacao" que significa "El alimento de los dioses". De hecho, la semilla del cacao fue adorada como un dios por los Mayas hace más de 2000 años. El cacao es uno de los más valiosos aportes alimenticios de México al mundo. Desde su domesticación por los agricultores mayas de la época prehispánica hasta nuestros días, el cultivo de cacao ha evolucionado hasta convertirse en la primera fase proveedora de materia prima de todo un sistema agroindustrial que comprende un tratamiento postcosecha denominado "beneficio" (fermentación - secado - clasificación y empaquetado en sacos), la transformación industrial, el comercio nacional e internacional del grano y sus derivados, y el consumo final.

Es un cultivo que está ligado culturalmente al desarrollo del trópico cálido húmedo de México. Las regiones productoras comprenden dos estados: Chiapas con una superficie de 25,424 hectáreas (ha) y 12,264 productores y Tabasco con 60,612 ha y 25,000 productores.

##### 6.1.1 Características Productivas

El cacao es un caulífloro perenne, proviene de semillas y alcanza alturas de 1.20 a 1.50 metros sostenido por una raíz principal o pivotante, del orden de las *Malvales*, familia *Esterculeaceae* y género *Theobroma*.

Su prolongación es sexual y asexual, inicia floración al tercer año de sembrarse en el terreno definitivo. Actualmente, la planta se produce en viveros especializados en donde se injertan con clones mejorados de alto

rendimiento, precoces y de menor altura para facilitar la recolección, logrando que al sexto año la planta esté en plena producción.

Florece durante todo el año, llegando a producir hasta 10,000 flores hermafroditas por árbol, pero debido a que el periodo de vida de éstas es de 48 horas, muchas mueren antes de ser fecundadas por lo que se calcula que solamente se logran 150 frutos en promedio por árbol. Cinco meses después de la fecundación, la mazorca inicia su maduración para ser cortada.

Un buen periodo de rendimiento es cuando se obtienen 30 granos o almendras por mazorca o de 6 a 11 kilogramos (kg) por árbol.

### 6.1.2 Ecología del Cultivo

Los hábitos del cultivo de la planta son selváticos, por lo que los factores de mayor importancia que intervienen en su producción y explotación son los siguientes:

<b>Altitud.-</b>	Desde los 5 hasta los 700 metros sobre el nivel del mar.
<b>Sombra.-</b>	50%.
<b>Sombra provisional.-</b>	Puede ser del Platanal.
<b>Sombra definitiva.-</b>	De la especie Inga "Madre" de cacao (Cocoite).
<b>Tipo de terreno.-</b>	Planos u ondulados.
<b>Tipo de suelo.-</b>	Franco y profundos (1.5 Metros) y ricos en materia orgánica.
<b>PH.-</b>	El rango óptimo de acidez para su producción debe ser 6.5.
<b>Precipitación.-</b>	Su habitat ideal es el trópico cálido húmedo, por lo que en las regiones cacaoteras debe haber una precipitación promedio anual de 1,800 a 2,500 mm, y una temperatura promedio mínima de 20 °C y máxima de 30 °C.

## 6.2 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA DEL CULTIVO

### 6.2.1 Variedades

En los cacaotales establecidos en la República Mexicana existen actualmente las siguientes variedades comerciales:

- **Cacao Criollo.-** Son mazorcas alargadas que presentan 10 surcos profundos, con cáscara delgada, rugosa y de color verde o rojiza. Sus almendras son grandes de forma ovoide, alargadas y de color blanco. Actualmente este tipo de cacao se está extinguiendo.

- **Cacao Forastero.**- La mazorca tiene forma ovoide amelonada con 10 surcos superficiales. La cáscara es lisa o ligeramente rugosa. Los extremos son redondos y en la base tiene forma de cuello de botella. Son de color verde con tonos blancos o ligeramente rosado. La almendra es de color morada, aplanada y pequeña. Los árboles son más vigorosos y más productivos que el criollo, de follaje tupido y menos delicado, tolerantes a las enfermedades, razón por la cual los productores sustituyeron paulatinamente al criollo.
- **Cacao tipo Trinitario.**- Este tipo está constituido por poblaciones híbridas, producto de los cruzamientos espontáneos entre los tipos criollos y forastero. Las características tanto de las mazorcas como de las semillas, son intermedias entre los 2 tipos.
- **Cacao Clonal.**- Esta clase de cacao se obtuvo derivado de las cruces de las variedades antes citadas. Desde 1945 se iniciaron trabajos de investigación en el campo experimental de Rosario Izapa en el Soconusco y el de Huimanguillo en Tabasco, para lograr cacaos híbridos naturales, con la finalidad de lograr una selección de acuerdo a las mejores características de producción, calidad, resistencia a plagas y enfermedades y a su desarrollo

### 6.2.2 Sistema de Reproducción

Aunque la planta del cacao puede empezar a dar sus primeros frutos a los dos o tres años de vida, alcanza su máximo desarrollo a los siete años y su vida productiva es de 50 años aproximadamente.

La técnica de producción es tradicional, basada en el empleo de instrumentos de trabajo de tipo mecánico y simple (machetes, carretillas, palas, entre otros). El cultivo es absolutamente de temporal y bajo sombra de leguminosas y otras especies frutales y forestales de importancia económica y ecológica, lo que permite definir al cacaotal como un sistema agroforestal.

Dentro de los diferentes sistemas de reproducción tenemos:

- **Agámico o asexual.**- Consiste en reproducir plantas por estacas. El material a propagar conserva todas las características en su descendiente sin alterarse. Para efectuar este tipo de propagación, se debe tener la práctica y el conocimiento apropiado en su aplicación y manejo, ya que las ramas deben pasar por un proceso de enraizamiento que dura aproximadamente 45 días, aclimatamiento al medio ambiente y de allí a los viveros que tardan otros 30 días, para que las plantas estén listas para su trasplante al lugar definitivo.

El otro sistema de propagación asexual que se realiza es por medio de injerto, tomando yemas de árboles seleccionados para ser injertadas en patrones.

- **Propagación sexual.**- Este método es el más usual. Se toman semillas "clonales" que provienen de mazorcas seleccionada por sus características productivas, se secan, se pelan y se les aplica fungicida para protegerlas del ataque de hormigas, posteriormente, se procede a su siembra en espacios denominados "Viveros", en bolsas de polietileno, los cuales deben de proporcionarles los manejos propios de la especie. La planta enviverada no debe permanecer más de seis meses en este medio.

### 6.2.3 Técnicas de Mantenimiento de la Planta

- **Trazo para siembra definitiva.**- En marco real, las distancias más comunes son de 5 X 5 metros, 4 X 4, 3.5 X 3.5, 3 X 3 y 2 X 2 metros. En ocasiones, la densidad de plantas por ha se incrementa, aplicando el criterio técnico de acuerdo al lugar de la plantación (el más usado es el de 3.5 X 3.5 metros).
- **Ahoyado.**- La dimensión de la cepa es de 40 X 40 X 25 centímetros.
- **Trasplante.**- Deberá coincidir con la temporada de lluvias.
- **Podas de formación.**- Se realiza a partir del primer año de establecida la plantación, con la finalidad de dejar un solo tallo, hasta la formación de la "Horqueta" dejando de tres a cinco ramas con el objetivo de conformar y equilibrar la copa del árbol. En este periodo, también se deberán eliminar los Chupones.
- **Podas de mantenimiento.**- Ésta se realiza en plantaciones que tienen de dos a tres años de edad, eliminando ramas muertas, entrecruzadas y los chupones para evitar que se forme otro piso. Con esta práctica, se obtienen árboles bajos bien balanceados que facilitan todas las operaciones de cosecha y demás.
- **Podas de sanidad.**- Ésta consiste en eliminar todas las ramas y otras partes del árbol atacado por plagas y enfermedades.
- **Renovación de cacaotales.**- Esta práctica se aplica a las plantaciones viejas o que están produciendo poco. Permite aprovechar los espacios de la plantación vieja, para establecer plantas nuevas en forma parcial o total. Se poda la cuarta parte de cada árbol viejo para tener luminosidad y además no se suspende la producción y al tercer o cuarto año, cuando se elimine totalmente la plantación vieja, las nuevas estarán ensayando.

- **Control de malezas.-** Las malezas inciden severamente durante los primeros tres años, ya que es cuando la luz solar penetra más sobre las plantaciones y no existe suficiente hojarasca que intercepte la luz, por lo que el desarrollo de malezas es más intenso. Éstas deberán eliminarse con machete para incorporarse al suelo como abono orgánico.

### 6.2.4 Cosecha

Dentro del proceso de cosecha se tiene:

- **Corte de mazorcas.-** Las mazorcas de cacao tardan en madurar de 5 a 6 meses después de su fecundación; presentando el color característico de la madurez, de verde a amarillento o a rojizo anaranjado, dependiendo de la variedad. El corte se hace con cuchillas, que se les adapta un mango de madera de 2 a 3 metros de largo, dependiendo la altura de los cacaotales.

El corte se hace cada 10 o 15 días, eliminando las mazorcas enfermas o dañadas por pájaros y otros animales.

- **Quiebra de mazorcas.-** Una vez cortadas las mazorcas, se procede al acarreo del pie del árbol al lugar de fermentación para quebrar las mazorcas y extraer el grano.

### 6.2.5 Beneficio

En este proceso se determina la buena o mala calidad del grano de cacao. Muchos productores en lugar de realizar el fermentado del grano, quiebran la mazorca por la tarde y realizan el lavado del grano al otro día. Con esta acción, eliminan la pulpa que protege al grano y que proporciona propiedades enzimáticas, azúcares y fermentación alcohólica, cuyo desprendimiento de calor hace que se origine otra transformación interna, para así formar los precursores del agradable sabor del cacao. Este tipo de grano lavado solamente se utiliza para preparar bebidas de origen regional, pero no sirve para la industria, y mucho menos para la exportación, ya que el mercado externo se inclina por el fermentado.

Para obtener una buena calidad del grano hay que realizar la **"fermentación"**, la cual se realiza cuando el grano se coloca en cajas y es cubierto por hojas de plátanos. Micro- organismos se alimentan del azúcar que expele la pulpa que está alrededor de cada grano y lo convierte en alcohol y dióxido de carbono y finalmente en ácido acetalicilico. Durante este proceso los granos se mueven continuamente para que la fermentación se haga pareja. La fermentación la cual se produce entre 2 y 9 días dependiendo del tipo de grano, suelta a la

pulpa del grano, remueve su poder de germinación y les da color y sabor.

Las dimensiones más usuales de las cajas fermentadoras son de 50 X 50 X 50 cm, con una capacidad para el producto de 1,000 mazorcas y se realiza un cambio de caja cada segundo día. Con este proceso, se logra eliminar de las almendras la pulpa a las 48 horas en forma natural, mata el germen de las mismas, disminuye el sabor amargo y astringente, dando origen a los precursores del buen sabor.

Antes de que puedan ser embarcados los granos, se debe llevar a cabo el proceso de **"secado"**. Éste se lleva a cabo exponiendo el producto al sol, utilizando plataformas de madera, piso de cemento, yute o petates. Este proceso es lento y tarda a lo menos 5 días para que los granos alcancen un 8% de humedad. Posteriormente, se envasa en sacos de yute para su almacenamiento en lugares secos y ventilados sobre tarimas de madera.

Otra forma en la que se puede llevar a cabo este proceso, es a través de la utilización de hornos, a los cuales se les denomina como Samoas. Estos funcionan con diesel, o bien con gas (el cual suele ser más barato que el anterior) y llevan a cabo el proceso de secado el cual requiere de 36 a 48 horas.

### 6.2.6 Características de las Almendras Secas

Una vez que las semillas se encuentran en los sacos, se pueden tomar muestras aleatorias para estudiar sus características.

Se considera que una semilla se encuentra bien o mal fermentada si reúne las siguientes características:

<b>Bien Fermentada</b>	<b>Mal Fermentada</b>
Hinchada o gruesa	Aplanada
La cáscara se separa fácilmente	Es difícil separar la cáscara
Color chocolate	Color violáceo en su interior o blanquecino
Grano de naturaleza quebradiza	Presentación de masa compacta
Aroma agradable	Aroma desagradable
Sabor agradable	Sabor astringente

La composición química que presenta una semilla, por lo general, es la siguiente:

**Manteca.-** 37%  
**Cocoa.-** 43%  
**Merma y** 20%  
**cascarilla.-**

### 6.2.7 Enfermedades y Plagas más Comunes

En nuestros cacaotales todavía no existen enfermedades incontrolables como en los países africanos, sin embargo, existe la presencia de la "**Pudrición negra de la mazorca**" causada por el hongo *Phytophthora palmivora*, considerado el más común a nivel mundial, ya que ocasiona hasta un 40% de pérdidas económicas en la actividad.

Otras de las enfermedades comunes son:

- **Mal de machete.-** Causada por el hongo *Ceratocystis fimbriata*, que lesiona la planta en forma general.
- **Bubas del cacao.-** Son hipertrofias y tumores en los cojines florales.
- **Marchitamiento temprano de los frutos.-** No se ha determinado que agente patógeno lo causa, pero el fruto en su fase de desarrollo, se amarilla, seca o momifica.

Dentro de las plagas más comunes se encuentran:

- **Piojo harinoso.-** Es la plaga que ocasiona el mayor impacto económico, ya que está presente en todas las fases de desarrollo de la planta y representa un vector para otras enfermedades fungosas.
- **Pulgón.-** También considerado de impacto económico, ocasiona daños principalmente sobre los brotes tiernos de la planta, flores y frutos pequeños. Esta plaga es más abundante durante las lluvias, aunque se puede localizar durante todo el año si no es controlada.
- **Trips o piojillos de la planta.-** Atacan el envés de las hojas, llegando a ocasionar defoliaciones cuando no hay control. Su presencia más severa es durante la época de sequía.
- **Barrenadores del cacao.-** Conocida como broca del cacao, ataca a las plantas desde los viveros durante la época seca, causando el daño al tallo y ramas de las plantas.

Para el control de las enfermedades fungosas, es necesario que se realice en forma periódica y sistemática la regulación de sombra, podas y deshojes. Cuando se detecten las plagas mencionadas, aplicar piretroides sintéticos, los cuales han dado buenos resultados. Adicionalmente, el manejo de sombra y mantenimiento es fundamental en los cacaotales, ya que de ésta depende la sanidad y productividad de las plantaciones.

### 6.3 USOS DEL CACAO

Con el grano de cacao se elaboran tanto productos terminados como semielaborados, tales como la pasta de cacao, manteca de cacao, cacao en polvo o cocoa y chocolates de mesa, de golosina e instantáneos, para ser comercializados en el mercado nacional e internacional.

Regularmente el 25% de la producción nacional se exporta como cacao en grano, productos intermedios (cacao, pasta y manteca) y finales (chocolate y confitería). Las exportaciones mexicanas representan solamente el 0.5% del volumen de las exportaciones cacaoteras mundiales expresadas como equivalente en grano.

### 6.4 SITUACIÓN ACTUAL DEL CULTIVO DE CACAO

#### 6.4.1 Situación Mundial del Cacao

##### a) Producción

En los últimos años la producción mundial de cacao registró una ligera tendencia a la alza, después de que durante dos temporadas consecutivas (1993 - 1994 a 1994 - 1995) registró una ligera baja en su producción, así como de 1996 a 1997.

Cuadro 6.1

**PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CACAO**  
(MILES DE TONELADAS)

PERIODO	PRODUCCIÓN	VARIACIÓN PORCENTUAL
1992 - 1993	2,485	
1993 - 1994	2,423	-2.49%
1994 - 1995	2,347	-3.14%
1995 - 1996	2,731	16.36%
1996 - 1997	2,629	-3.73%
1997 - 1998	2,772	5.44%
1998 - 1999	2,831	2.13%
1999 - 2000	2,987	5.51%

Esto se debe principalmente a que existe una mayor demanda a nivel mundial y que las condiciones de agricultura han sido favorables en ciertos países.

Cuadro 6.2

**COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CACAO  
(MILES DE TONELADAS)**

PAÍS	1993 - 1994	1994 - 1995	1995 - 1996	1996 - 1997	1997 - 1998	1998 - 1999	1999 - 2000	PROMEDIO	PARTICIPACIÓN
Costa de Marfil	840	850	1,100	1,087	1,213	1,200	1,300	1,084	40.19%
Ghana	255	309	375	409	375	395	415	362	13.41%
Indonesia	260	240	295	320	360	380	400	322	11.94%
Brasil	270	225	215	172	122	115	120	177	6.56%
Nigeria	135	143	145	165	170	170	175	158	5.84%
Camerún	98	108	120	126	122	125	125	118	4.36%
Malasia	205	120	120	57	65	70	50	98	3.64%
Ecuador	80	80	85	29	65	100	125	81	2.99%
Rep Dominicana	60	56	55	55	50	45	55	54	1.99%
México	38	42	44	42	40	49	38	42	1.55%
Otros	182	173	176	209	230	231	222	203	7.53%
<b>TOTAL</b>	<b>2,423</b>	<b>2,346</b>	<b>2,730</b>	<b>2,671</b>	<b>2,812</b>	<b>2,880</b>	<b>3,025</b>	<b>2,698</b>	<b>100%</b>

Los principales países productores son: Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Brasil, Nigeria y Camerún, los cuales aportan más del 80% de la producción mundial.

### b) Consumo del Cacao

El consumo total del grano, a nivel mundial, ha venido registrando una ligera tendencia a la alza, lo cual está correlacionado con los niveles de producción que se presentan en el cuadro 6.1.

Cuadro 6.3

**CONSUMO MUNDIAL DE CACAO  
(MILES DE TONELADAS)**

PERIODO	CONSUMO	VARIACIÓN PORCENTUAL
1992 - 1993	2,307	
1993 - 1994	2,346	1.69%
1994 - 1995	2,326	-0.85%
1995 - 1996	2,698	15.99%
1996 - 1997	2,614	-3.11%
1997 - 1998	2,758	5.51%
1998 - 1999	2,813	1.99%
1999 - 2000	2,824	0.39%

Cuadro 6.4

**CONSUMIDORES DE CACAO DIVIDIDO POR CONTINENTES**  
(MILES DE TONELADAS)

PAÍS	'93 - '94	'94 - '95	'95 - '96	'96 - '97	'97 - '98	'98 - '99	'99 - '00	PROMEDIO	PARTICIPACIÓN
Europa Occidental	917	912	1,105	1,093	1,177	1,201	1,168	1,082	41.20%
América	698	714	768	741	784	800	776	754	28.73%
Asia	332	301	338	342	345	351	370	340	12.94%
Africa	266	272	315	289	321	327	392	312	11.87%
Europa Oriental	133	127	172	149	131	134	118	138	5.25%
<b>TOTAL</b>	<b>2,346</b>	<b>2,326</b>	<b>2,698</b>	<b>2,614</b>	<b>2,758</b>	<b>2,813</b>	<b>2,824</b>	<b>2,626</b>	<b>100%</b>

El consumo de cacao por país está concentrado en Estados Unidos, el cual consume un 18% del total mundial y Alemania el 9%. Entre los países que destacan por el incremento de su consumo se citan Italia, España, Suiza y Dinamarca.

Cuadro 6.5

**PRINCIPALES PAÍSES CONSUMIDORES DE CACAO**  
(MILES DE TONELADAS)

PAÍS	'93 - '94	'94 - '95	'95 - '96	'96 - '97	'97 - '98	'98 - '99	'99 - '00	PROMEDIO	PARTICIPACIÓN
Estados Unidos	546	560	495	399	405	413	397	475.25	18.38%
Países Bajos	440	419	464	478	478	488	470	460	17.80%
Alemania	244	246	236	226	205	209	230	232	8.98%
Reino Unido	182	184	177	174	166	169	168	176	6.81%
Francia	157	157	141	120	130	133	103	137	5.31%
Japón	116	113	74	45	45	46	45	75	2.88%
Italia	81	85	76	72	72	73	65	74	2.87%
España	65	60	62	60	60	61	60	60	2.33%
Canadá	57	60	53	42	50	51	50	52	2.03%
México	49	46	38	31	32	33	31	38	1.46%
Australia	33	33	38	40	39	40	40	37	1.43%
Suiza	14	16	19	21	21	21	22	18	0.71%
Dinamarca	14	16	14	12	15	15	20	15	0.58%
Nueva Zelanda	8	7	8	9	9	8	9	8	0.31%
Finlandia	4	5	5	5	5	5	5	5	0.19%
Otros	336	319	798	880	1,026	1,048	1,109	722	27.94%
<b>TOTAL</b>	<b>2,346</b>	<b>2,326</b>	<b>2,698</b>	<b>2,614</b>	<b>2,758</b>	<b>2,813</b>	<b>2,824</b>	<b>2,586</b>	<b>100%</b>

Países como Francia, Reino Unido, Estados Unidos, Alemania y Japón a pesar de que poseen un alto consumo per cápita, en la actualidad registran una significativa caída en su consumo.

### c) Comercio Mundial

En la exportación mundial destaca Costa de Marfil con una participación del 41% del total mundial. En orden de importancia le siguen Ghana con el 14%, Indonesia con el 11%, Nigeria con el 8% y Camerún con el 5%. Con esto, puede notarse que los países africanos concentran el 68% del total de las exportaciones mundiales de Cacao.

En el caso de los principales exportadores, Costa de Marfil y Ghana registran una tendencia a la alza, mientras que Indonesia, Nigeria, Camerún y Malasia presentan una tendencia decreciente.

En el caso específico de México su participación es del 1% de la exportación mundial de cacao.

En lo referente a las importaciones mundiales, también se ha registrado un comportamiento inestable y una tendencia a la baja.

### **d) Comportamiento de los Precios en el Mercado Internacional**

Durante 1973 se registraron los precios más bajos del mercado cacaoero, al ubicarse en 1,111 dólares por tonelada en promedio, cifra que no se volvió a presentar hasta 1991 cuando las cotizaciones en promedio alcanzaron los 1,149 dólares por tonelada.

Los mejores precios del cacao se tuvieron a finales de los setentas e inicios de los ochentas, esto según los registros de la Bolsa de Nueva York en que se alcanzaron los mejores precios de los últimos treinta años, situándose en 3,792 dólares por tonelada en 1977, 3.4 veces mayor a los registrados en 1973 y 3.3 veces superior a los precios registrados en promedio en 1991.

Ante la caída de las cotizaciones en 1992 y parte de 1993, los países productores instrumentaron estrategias que impulsarán los precios a la alza. En las cotizaciones de 1994 se registró un incremento muy superior al observado en otros años.

Pese a que la producción mundial de cacao para el ciclo '95/'96 alcanzó las 2.7 millones de toneladas, las cotizaciones del grano a partir de enero empezaron a registrar un incremento constante, observándose en agosto una cotización 8.12% mayor a la de enero. Este incremento en los precios en gran medida ha sido consecuencia de los acuerdos logrados por los países productores, quienes en febrero de 1994 dieron a conocer el Acuerdo Internacional del Cacao, el cual tiene como fin controlar la producción y promover el consumo. Por otro lado, el alza en los precios ha sido controlada por la Organización Internacional del Cacao (OIC) a través de la regulación de los inventarios.

Cuadro 6.6

**COMPORTAMIENTO DEL PRECIO  
INTERNACIONAL DEL CACAO**

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO INTERNACIONAL (USD / MT)</b>	<b>VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL</b>
1990	1.267.18	
1991	1.194.05	-5.77%
1992	1.098.46	-8.01%
1993	1.116.30	1.62%
1994	1.394.93	24.96%
1995	1.431.94	2.65%

**e) Perspectivas**

El panorama del cacao se vislumbra favorable en todos sus rubros. Los especialistas pronostican un incremento de la producción mundial, así como un aumento en el consumo del grano y señalan la importancia que para los países productores significará la realización de una política orientada a la recuperación de los inventarios mundiales. De igual manera se reporta que los estudios realizados por los especialistas del mercado, pronostican una estabilidad en los precios del grano, tanto en los mercados de futuros como de físicos.

Cuadro 6.7

**PROYECCIONES DEL CACAO PARA EL PERIODO 2000-2005  
(MILES DE TONELADAS)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>1995/ 2005 VARIACIÓN (%)</b>
Producción	2.256	2.588	2.702	19.77%
Consumo	2.500	2.655	2.780	11.20%
Exportaciones	3.401	3.548	3.762	10.61%
Importaciones	3.401	3.548	3.762	10.61%

**6.4.2 Situación Nacional del Cultivo del Cacao**

El cacao se cultiva principalmente en los estados de Chiapas y Tabasco, representa una de las principales alternativas para la reactivación de la economía del sector agrícola. En menor escala y en forma marginal también es cultivado en Guerrero y Oaxaca.

A pesar de que México dio el cacao al mundo, los productores en Tabasco (el principal estado productor), se han quejado debido a que el precio internacional está por debajo de sus costos de producción.

## Capítulo 6

La Unión Nacional de Productores de cacao con 22,000 miembros, tiene en bodegas 8,000 toneladas de cacao esperando a que el precio suba. Mientras tanto el gobierno ha autorizado la importación de 7,000 toneladas de grano para asegurar el proveer a las manufactureras de chocolate.

En una entrevista reciente en las noticias CNN con, Raúl Picard, Presidente de la Asociación Nacional de Productores del Chocolate, dijo que las tarifas de hasta el 20% en granos importados protegían a los productores de cacao nacionales pero que la producción nacional (31,000 toneladas) era insuficiente para lograr las necesidades de la industria chocolatera.

Esto significa que las 160 chocolateras independientes (incluyendo Corona, Turín, Chocolatera de Jalisco, y La Suiza) tienen que depender de las importaciones y están forzadas a pagar altos precios por su materia prima, a diferencia de sus competidores internacionales. A diferencia de la cocoa, el chocolate importado tan solo tiene una tarifa del 8%, favoreciendo las ventas de firmas chocolateras como Hershey, Mars y Nestlé. El mercado doméstico del chocolate vale 430 millones de dólares al año; de los cuales sólo el 20% de las ventas está en manos de los productores nacionales.

Debido a diversos factores de ajustes económicos, tanto nacionales como internacionales, tal como la globalización de diversos países a precios internacionales, con los que se celebran las operaciones comerciales de cacao, se originó un impacto negativo en el sector productivo en años anteriores, originando altos costos de producción, ocasionando que los productores abandonaran los cacaotales para dedicarse a otras actividades, mientras que otros eliminaron las plantaciones para establecer praderas o plátano.

La Comisión Nacional del Cacao (CONADECA) que estaba instituida como un organismo rector para apoyar y fomentar la actividad en todos sus ámbitos, se liquidó por las causas antes señaladas, lo que originó que la falta de los apoyos necesarios para el cuidado y manejo adecuado de las plantaciones disminuyeran considerablemente los rendimientos actuales por unidad de superficie.

Actualmente, los productores se han agrupado y organizado en Sociedades de Producción Rural para manejar y operar el sector cacaotero.

A consecuencia de que la actividad cacaotera decayó por la situación antes descrita, el 70% de la superficie establecida la constituyen plantas de edad avanzada y los rendimientos por unidad de superficie son en promedio de 530 kg por ha para Chiapas y 535 kg por ha para Tabasco.

## Capítulo 6

De acuerdo a los índices productivos, el volumen fue de 13,500 y de 32,436 toneladas para el estado de Chiapas y Tabasco respectivamente.

### a) Regiones Productoras

En México actualmente se encuentran establecidas 91,552 ha de cacao, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 6.8

#### SUPERFICIE CULTIVADA CON CACAO (HECTÁREAS)

ESTADO	SUPERFICIE EN PRODUCCIÓN HA.
Tabasco	60,612
Chiapas	30,000
Oaxaca	710
Guerrero	230
<b>TOTAL</b>	<b>91,552</b>

El 66% de la superficie cosechada de cacao se localiza en el Estado de Tabasco (60,612 ha) en los municipios de Comalcalco, Cunduacán, Cárdenas, Huimanguillo, Paraiso, Teapa y Tacotalpa. Chiapas ocupa el segundo lugar con una superficie de 30,000 ha (33%) con dos zonas cacaoteras: la zona Sur, se tiene el Soconusco que abarca 14 municipios con una superficie de 15,000 ha y 6,500 productores, en el Norte está Pichucalco, que comprende 13 municipios con una superficie de 10,424 ha y 5,764 productores. Oaxaca con 710 ha (0.78%) y Guerrero con 142 ha (0.22%).

Cuadro 6.9

#### PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE CACAO EN MÉXICO

ESTADO	SUPERFICIE PLANTADA HA.	SUPERFICIE COSECHADA HA.	RENDIMIENTO TON/HA	PRODUCCIÓN TON
Tabasco	60,612	60,612	0.55	33,094
Chiapas	30,000	30,000	0.54	16,140
Oaxaca	710	710	0.20	142
Guerrero	230	142	0.30	43
<b>TOTAL</b>	<b>91,552</b>	<b>91,464</b>	<b>0.54</b>	<b>49,419</b>

## Capítulo 6

A continuación se indican los municipios productores del estado de Chiapas:

Región Norte	Región Sur
Reforma	Mapastepec
Juárez	Acapetahua
Pichucalco	Escuintla
Sunuapa	Villa Comatitlán
Ostuacán	Huixtla
Tecpatán	Tuzantán
Ixtapangajoya	Huehuetán
Ixtacomitán	Mazatán
Solosuchiapa	Tapachula
Salto de Agua	Cacahuatán
Palenque	Tuxtla Chico
Ocosingo	Metapa de Domínguez
Margaritas	Frontera Hidalgo
	Suchiate

El comportamiento estacional de la producción del cacao es el siguiente:

**Época de sequía.**- marzo - junio  
**Época de lluvias.**- julio - septiembre  
**Época de nortes.**- octubre - febrero

En la época de nortes es en donde se concentra el 61.2% de la producción.

La base agraria en que se finca la producción cacaotera se caracteriza por ser preponderantemente minifundista. A este cultivo se dedican 34 mil productores, el productor estándar posee entre 3 y 5 ha, pero hay una gran masa que no llega a las 2 ha y una mínima proporción de productores medianos cultiva entre 20 y 50 ha.

### b) Industrialización

En 1998, la producción nacional fue de 49,419 toneladas de grano seco; producción que ubica a México en el 4to. lugar como país productor en América y como el décimo a nivel mundial (ver cuadro 6.2).

La productividad de este cultivo es reflejo de los bajos rendimientos que se obtienen por ha, resultado del mal estado en que se encuentran muchas plantaciones; es decir, cultivo de variedades no seleccionadas de bajo potencial productivo, incidencia de plagas y enfermedades, plantaciones de edad avanzada poco productivas, así como la escasa o nula aplicación de paquetes tecnológicos, entre otros.

### c) Producción Nacional

La producción promedio en el periodo 1988 - 1998 fue de 48 mil toneladas de cacao en grano con un rendimiento promedio en el mismo periodo de 643 kg por ha.

Cuadro 6.10

#### PRODUCCIÓN NACIONAL DE CACAO

AÑO	PRODUCCIÓN TON	RENDIMIENTO (TON / HA)	PRECIO PROMEDIO RURAL (PESOS/ TON)	VALOR PRODUCCIÓN MILES DE PESOS
1988	50,985	0.71	413	21,075
1989	45,339	0.63	604	27,387
1990	42,575	0.61	1,471	62,616
1991	61,108	0.78	2,501	152,860
1992	50,087	0.76	2,757	138,090
1993	44,045	0.59	3,251	143,192
1994	44,106	0.64	3,261	143,833
1995	43,673	0.57	2,852	124,570
1996	53,986	0.70	2,865	154,654
1997	43,279	0.55	2,835	122,677
1998	49,419	0.54	6,119	302,389

Resulta importante mencionar que tanto la productividad de los cacaotales mexicanos como la calidad del grano, son susceptibles de mejorarse, dado que existe potencial para incrementar la productividad a 1,200 kg/ha adoptando mejores técnicas de producción agroecológica. La calidad del grano puede mejorarse significativamente con un estricto control del proceso técnico en el beneficio, y la rentabilidad del proceso agroindustrial puede elevarse aligerando la estructura administrativa y haciéndola más funcional y eficiente.

Para lograr esto, se requiere que las organizaciones de productores superen sus actuales problemas y adopten una cultura productiva que conciba que en la época actual, de competencia estratégica, los beneficios no sólo se obtienen de los aumentos en los precios, sino de los incrementos sustanciales que se logren en los aspectos de productividad y de la calidad en los productos restantes.

Cabe destacar, que el cultivo del cacao representa una de las mejores opciones para el trópico húmedo de México, no sólo por su importancia económica, sino también por formar parte de toda una cultura y tradición. Por tal motivo, uno de los objetivos del presente proyecto es el apoyo de este cultivo bajo el diseño de un esquema de participación corresponsal, en el que intervienen el Gobierno Federal, la empresa a constituirse y los propios productores.

### d) Comercialización

La historia de la comercialización del cacao es parecida a otros productos agrícolas en nuestro país. Durante 1973 y hasta 1989 el comercio nacional estuvo regulado por un organismo gubernamental denominado Comisión Nacional del Cacao (CONADECA), el cual se encargaba de determinar los volúmenes que se entregaban a la industria así como fijar el precio; ya desde finales de 1989 la comercialización del grano de cacao y de sus subproductos tuvo un cambio fundamental, sobre todo a raíz de la decisión gubernamental de desregular el sector cacaotero, a través de una nueva política cuyo eje principal fue la apertura comercial.

Frente a esta nueva situación, la organización comercial va íntimamente relacionada con la organización de productores, la cual está constituida de la siguiente manera:

Los productores tabasqueños desde 1961 se encuentran organizados por la Unión Nacional de Productores de Cacao (UNPC) y los chiapanecos a partir de 1976 por la Unión Estatal de Productores de Cacao de Chiapas (UEPCCH). Ambas organizaciones se caracterizan por la integración vertical de la producción primaria, el beneficio, la industrialización y la comercialización del cacao en grano y sus derivados.

Destaca la UNPC como la más consolidada y con mayor infraestructura productiva, ya que cuenta con un sistema de 31 plantas beneficiadoras con una capacidad total de procesamiento de 24 mil toneladas anuales.

El proceso que sigue la comercialización es el siguiente: los productores envían el cacao en baba o lavado para su fermentación y beneficio a los centros de recepción propiedad de las asociaciones de productores. Posteriormente la UNPC, se encarga de clasificar y vender el cacao en grano o bien en sus derivados, que son distribuidos a los fabricantes de cocoa y chocolates o a otros agentes relacionados con la industria de dulces y confitería. La producción estatal comercializada está distribuida de la siguiente forma:

- El 55% de la producción nacional es canalizada al mercado nacional, cuyo destino principal son las industrias: Cía. Nestlé, La Azteca, S.A. y la Corona.
- El 45% restante es ubicado en el mercado de la exportación, cuyos principales destinatarios son los EU y Europa. Datos de los últimos años nos indican que el mercado de exportación ha tenido un movimiento oscilatorio, en 1992 se exportaron 14,876 toneladas, en 1993 ascendió a 23,288 toneladas, en 1994 a 10,000 toneladas y en 1995 a 12,000 toneladas.

## Capítulo 6

### e) Fracciones Arancelarias del Cacao y sus Derivados

El siguiente cuadro muestra la fracción arancelaria que representa al cacao y sus diferentes productos derivados.

<b>FRACCIONES ARANCELARIAS DE CACAO Y SUS DERIVADOS</b>	
<b>Fracción</b>	<b>Concepto</b>
1801.00.01	Cacao en grano, entero o partido, tostado o crudo o tostado
1802.00.01	Cáscara, cascarilla, películas y demás residuos
1803.10.01	Pasta de cacao sin desgrasar
1803.20.01	Pasta de cacao desgrasado total o parcialmente
1804.00.01	Manteca, grasa y aceite de cacao
1805.00.01	Cacao en polvo sin adición de azúcar ni de otros edulcorantes
1806.10.01	Cacao en polvo con adición de azúcar igual o superior al 90%, en peso
1806.10.99	Demás productos
1806.20.99	Chocolate y demás preparaciones en bloques o en barras con un peso superior a 2 kg en forma líquida o pastosa o en polvo, gránulos o formas similares, en recipientes o envases inmediatos
1806.31.01	Chocolates rellenos
1806.32.01	Chocolates sin rellenar

### f) Importaciones y Exportaciones de Cacao

Las cifras de importaciones y exportaciones de cacao en el periodo de 1993 al 1996 son:

Cuadro 6.11

#### IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE CACAO (TONELADAS)

CONCEPTO	1993	1994	1995	1996
Exportaciones	27,351	13,689	23,716	12,579
Importaciones	28,983	41,170	27,314	28,189
<b>BALANCE</b>	<b>- 1,632</b>	<b>- 27,481</b>	<b>- 3,598</b>	<b>- 15,610</b>

Del análisis realizado a la información de los últimos cuatro años, se observó que el cacao en polvo (cocoa sin adicionar azúcar) representó el 35% del total de las importaciones, mientras que los chocolates rellenos representaron el 31%.

### **g) Comportamiento de las Exportaciones e Importaciones**

En 1993 se reportan exportaciones de 27,351 toneladas de cacao y productos derivados; en 1994 se tiene un decremento del 50%; en 1995 un incremento del 73% y en 1996 un nuevo decremento del 47%.

Respecto a las importaciones, en 1993 se reportaron 28,983 toneladas de cacao y productos derivados; en 1994 se incrementaron un 42%; en 1995 decrecieron en un 34% y en 1996 representaron un ligero crecimiento del 3%.

La defensa del mercado nacional representa el mantenimiento de la planta industrial establecida, misma que desde la perspectiva social, significa la conservación de mas de 25 mil empleos que genera esta rama industrial.

La reconquista del espacio de mercado que se ha perdido, exige a la industria chocolatera nacional su modernización para superar el atraso y estar en condiciones de desarrollar su competitividad ante la industria de los Estados Unidos y Canadá que poseen las ventajas de un mayor desarrollo tecnológico y poder económico.

En lo que respecta a los productores de materia prima, la competencia se establece con los proveedores tradicionales y más importantes de cacao en grano en Estados Unidos, Canadá y México.

Para enfrentar tal competencia, los productores mexicanos cuentan a su favor con dos factores fundamentales: en calidad y productividad, la producción cacaotera mexicana se reporta como significativamente superior a la de muchos países productores del mundo.

En algunos trabajos de investigación se reporta que el rendimiento promedio de los cacaotales mexicanos es de 750 kg/ha; superior a los 450kg/ha que es el promedio de producción de siete países (Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, Camerún, Malasia, Brasil e Indonesia), equiparándose sólo Malasia por su sistema de producción extensiva y altamente tecnificada.

### **h) Consumo Nacional**

Según la información estadística de la Dirección General de Información Agropecuaria, Forestal y de Fauna Silvestre, SAGAR y SECOFI, el consumo de cacao ha sido el siguiente:

Cuadro 6.12

**CONSUMO NACIONAL DE CACAO  
(TONELADAS)**

AÑO	CONSUMO APARENTE	
	NACIONAL TON	PER-CAPITA kg
1985	34,115	0.46
1986	26,069	0.35
1987	14,692	0.19
1988	39,836	0.51
1989	43,641	0.55
1990	60,429	0.74
1991	85,422	1.03
1992	50,072	0.59
1993	57,832	0.67
1994	81,392	0.93
<b>PROMEDIO</b>	<b>49,350</b>	<b>0.6026</b>

## i) Industria

El proceso industrial del cacao se divide en dos etapas:

La primera se refiere a la transformación de cacao en grano seco, para lo cual la Unión Nacional de Productores de cacao cuenta con un total de 31 plantas beneficiadoras y fermentadoras, con una capacidad instalada de aproximadamente 24 mil toneladas.

La segunda, se encuentra propiamente en la industria chocolatera nacional, la cual genera productos primarios básicos como, pasta, manteca, torta y cacao, que sirven de materia prima para la elaboración de diversos derivados del cacao tales como: cocoa, chocolates, golosinas, etc.

La industria nacional de acuerdo a los productos que elaboran se clasifica en tres categorías:

- Chocolate golosina
- Chocolate de mesa
- Chocolate en polvo

Las empresas del sector privado se encuentran ubicadas principalmente en el Valle de México, Jalisco, Nuevo León y Michoacán. Las principales empresas del sector son de carácter transnacional, destacando La Azteca (filial de la Quaker Oats), Nestlé y Ricolino.

Las industrias del sector social están representadas por: INCATAB, S.A., propiedad de la Unión Nacional de Productores de Cacao (UNPC) y Cacaos Finos de Chiapas, S.A. (CAFICHIA) propiedad de la Unión Económica de productores de cacao de Chiapas (UEPCCH).

### j) Perspectivas

Frente a este panorama, y pese a la diversa problemática que enfrenta el cacao, podemos mencionar que México tiene amplias ventajas comparativas para convertirse en un exportador neto, mientras que Estados Unidos (E.U.A.) y Canadá son importadores; sobre todo si se considera que nuestro país es prácticamente el único productor de cacao en la región de Norte América.

En lo que respecta a los Acuerdos del Tratado de Libre Comercio, los E.U.A eliminaron los aranceles para cacao en grano, cáscara y cascarilla de cacao, manteca, cacao sin desgrasar y cocoa sin azúcares; estableciéndose en estas fracciones, reglas de origen que contempla un contenido regional del 100%, lo que favorece en gran medida a los productores nacionales.

En el caso del cacao con un contenido de azúcar igual o superior al 90% en peso, México ha establecido reglas de salvaguarda, a fin de no inundar el mercado nacional con producto extranjero. Finalmente, para el caso de los chocolates macizos y rellenos, el arancel base será del 20% y el periodo de degravación tanto en México como en E.U.A será de diez años.

El cacao de México es de gran calidad y su demanda en el extranjero es amplia. Tenemos las ventajas que nos brindan las condiciones climatológicas y la cultura adquirida en este cultivo, nos hace falta la reordenación y corresponde a todos los involucrados en este sector asumir su responsabilidad para hacer de este cultivo y actividad, un pilar económico de un gran desarrollo regional.

En este capítulo se pretende desarrollar todo un esquema el cual ha sido trazado con el objeto de impulsar la agricultura del cacao, apoyando en todo momento a los productores ofreciéndoles mejores precios, de tal forma que se desarrolle un sistema que permita un incremento en las exportaciones de este producto agrícola de tanta tradición para los mexicanos.

### 6.5 JUSTIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

En los últimos años, el manejo que se le ha dado al cacao en nuestro país no ha sido el adecuado. Más aún, ha sido un manejo que a la larga ha propiciado la desmotivación del productor.

Esta situación se debe fundamentalmente a que en el estado de Tabasco, una gran parte del cacao producido es comprado por la Unión Nacional de Productores de Cacao. Esta organización se ha caracterizado por llevar a cabo prácticas especulativas en el mercado; es decir, compra grandes cantidades de cacao y las almacena en sus

bodegas, para posteriormente buscar la venta de este producto entre las diferentes compañías chocolateras a precios altos. Evidentemente, en muchas ocasiones esta táctica se ha traducido en atractivas ganancias, pero en otras, los resultados obtenidos no han sido los que se esperaban.

Lo criticable de este manejo, no es tanto el hecho de almacenar para posteriormente vender más caro, sino que en el proceso, es al productor al que se le ha afectado en mayor medida. Por lo general, la Unión Nacional de Productores de Cacao ha aprovechado su privilegiada posición en el estado de Tabasco, para siempre comprar a los precios más bajos y financiándose del campesino en períodos largos de tiempo.

Ha habido ocasiones en las cuales la Unión prometió precios altos a los productores de cacao, compró altos volúmenes, especuló con el manejo de sus inventarios esperando vender a precios exorbitantes y finalmente no vendió su producto a los niveles que quería. Este tipo de situaciones propició las siguientes repercusiones:

- Una espiral inflacionaria de los precios de cacao.
- Las empresas chocolateras, al comparar los precios del cacao en el mercado doméstico en relación con el mercado internacional, se inclinaron por importar producto sustituyendo así al cacao producido en México.
- La Unión, al verse imposibilitada a vender su producto a los chocolateros, se vio envuelta en problemas económicos, por lo que no sólo se financió en un período de tiempo prolongado, sino que en algunos casos, ni siquiera pudo cumplir sus obligaciones para con los productores de cacao.

Es claro que esta situación trajo consigo una desmotivación generalizada del productor, el cual al ver que no sólo no se le pagaba un precio justo por su cacao, sino que además corría el riesgo de que ni siquiera le pagaran por su producto, decide entonces abandonar sus plantaciones y dedicarse a otros productos agrícolas de mayor rentabilidad.

Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. es una empresa que consciente de esta situación, busca desarrollar un proyecto de inversión que termine con este tipo de manejos que sólo perjudican al cacao.

Esta compañía busca constituirse en México, con capital extranjero y basando sus operaciones en una estrategia de largo plazo que permita dar presencia y solidez en América a un grupo muy prestigiado a nivel internacional en el ámbito del chocolate industrial.

El socio mayoritario de este grupo decide invertir en México, determinando la posibilidad de desarrollar un proyecto que permita

generar empleos, mejorar las condiciones y los manejos que se le han dado al cacao, al mismo tiempo que amplía su grupo mediante el establecimiento de una filial en este país.

Esta filial se comportará como un sistema de abastecimiento de semillas de cacao orientado primordialmente al suministro de otras filiales del grupo localizadas en Norteamérica, fortaleciendo así al ya existente. Adicionalmente, es importante destacar que este sistema buscará desarrollar técnicas que permitan obtener granos de cacao de la más alta calidad.

En la actualidad, las empresas filiales localizadas en esta región geográfica se abastecen importando granos de cacao directamente desde países africanos y asiáticos, por lo que el establecimiento de una filial en México es una gran oportunidad para obtener las siguientes ventajas:

- La obtención de un cacao de mayor calidad que el africano y asiático.
- México comparte un tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, lo cual facilitaría las operaciones de comercio exterior con dichos países.
- Su cercanía ayuda a reducir los costos del flete marítimo.

Estas ventajas hacen atractivo invertir en México, sin embargo, una interrogante es el volumen. Si se compara la producción de Costa de Marfil (alrededor de 1.1 millones de toneladas/año) con la de México (40,000 toneladas/año), muchos se preguntarían entonces ¿por qué sería atractivo desarrollar un proyecto en México, si el volumen producido no es representativo a nivel mundial?.

Es evidente que los altos directivos del grupo se hicieron esta clase de cuestionamientos. Sin embargo, para que sea más atractivo invertir en México, el socio mayoritario negoció con las autoridades del Gobierno Mexicano estableciendo como condición el apoyo incondicional de las mismas a través de los programas de Alianza para el campo y de Procampo, fomentando así la producción y productividad en México en materia de cacao.

En otras palabras, el grupo de inversionistas extranjeros vienen a invertir en un proyecto de mediano y largo plazo, el cual se convertirá en una fuente de generación de empleos y ayudará a fomentar la inversión extranjera en México. A cambio, este grupo de inversionistas pide a las autoridades mexicanas se comprometan a apoyar la producción de cacao en el país a través de los diferentes programas establecidos para este fin. Sólo con este compromiso, se sentarán condiciones más favorables que permitan un buen desarrollo del proyecto en el largo plazo.

### 6.6 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como principales objetivos los siguientes:

- Aumentar la producción y la productividad del cacao en el campo mexicano.
- Establecer un esquema de comercialización basado en el precio internacional de Nueva York<sup>1</sup>, que permita a la empresa dar a los productores, el mejor precio del mercado y que proporcione un abasto seguro a la misma.
- Establecer un esquema operativo en México que permita, a largo plazo, abastecer un promedio de 15,000 toneladas de cacao mexicano fermentado y seco de buena calidad, el cual será exportado a las filiales de la compañía principalmente ubicadas en Norteamérica y Europa. Este volumen representa alrededor del 35% de la producción nacional de cacao.

Con el propósito de alcanzar estos objetivos, es necesario que Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. construya un vínculo sólido con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), con el Gobierno del Estado de Chiapas y Tabasco a través de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería del Estado), con las diferentes organizaciones de productores en Chiapas y Tabasco<sup>2</sup>, así como con los productores individuales.

Con objeto de establecer dichos vínculos, se debe firmar un acuerdo donde se sienten las bases y los compromisos contraídos por cada una de las partes involucradas, de tal forma que se promueva el cultivo del cacao en México.

#### 6.6.1 Acuerdo General

Este acuerdo establecerá una asociación en participación entre la compañía y las organizaciones, tomando como testigos a las autoridades gubernamentales. Asimismo, existirá una relación directa entre SAGAR, SAG y los productores, a través de programas diseñados para darles apoyo a estos últimos. Finalmente, las organizaciones buscarán incorporar a todos sus asociados al proyecto, así como a los programas gubernamentales, exponiendo las ventajas a las que tendrán acceso si lo hacen.

---

<sup>1</sup> Esta cotización se consulta en el Mercado de Cacao, Azúcar y Café de Nueva York (Cocoa, Sugar & Coffee Exchange Market (CSCE))

<sup>2</sup> Las organizaciones de productores cacaoteros ubicados en el norte de Chiapas se denominan Sociedad de Producción Rural. Esta misma figura es denominada Asociación Local de Productores en la zona sur de Chiapas.

Será a través de este acuerdo, que se sienten las bases para:

- Apoyar el desarrollo de jardines clonales para incrementar la producción en el campo.
- Implementar un sistema de recolección de granos de cacao.
- Otorgar asistencia técnica a los productores y sus organizaciones concentrándose en la calidad del producto.

Dentro del Acuerdo General, la SAGAR tendrá los siguientes compromisos:

- Colocar fondos públicos a través de múltiples programas para el apoyo de los productores de cacao que estén trabajando de manera conjunta con la compañía, en los estados de Chiapas y Tabasco. Asimismo, estos fondos serán destinados a la renovación y cuidado de las diferentes plantaciones cacaoteras.
- Integrar y dar apoyo a un equipo de asistencia técnica en el campo para los productores de cacao.
- Participar con recursos económicos y humanos pertenecientes al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en Pichucalco, Rosario-Izapa y Tapachula - Chiapas, con el fin de desarrollar nuevas variedades de cacao y tecnologías de campo novedosas, que permitan incrementar los rendimientos de las plantaciones de cacao.

Por su parte, el Gobierno del Estado, a través de SAG, tendrá los siguientes compromisos:

- Apoyar los programas de cacao, aportando recursos estatales en una proporción de al menos un 30% de los fondos federales provenientes de SAGAR.

Por otro lado, la compañía se compromete a:

- Crear un sistema de comercialización de largo plazo para granos de cacao en combinación con los productores y sus organizaciones en los estados de Chiapas y Tabasco.
- Invertir para mejorar la capacidad instalada, así como la eficiencia de las instalaciones ya existentes. Este monto representa parte de la contribución a dicha asociación en participación.
- Integrar y operar un sistema de acopio o de recolección de granos de cacao en el campo, cuyo uso para los productores, sea completamente gratis, y el cual permita el transporte de las semillas de cacao en baba, a las diferentes plantas fermentadoras con las que se tiene un convenio. Este sistema aporta al productor un ahorro en tiempo de traslado, en costo de flete y en mano de obra, si se trata de campesinos que se dedican a lavar y secar al sol, antes de vender su producto.

- Establecer un sistema de precios basado en una fórmula clara y transparente, ligada directamente a las cotizaciones del cacao en la bolsa de Nueva York, así como a un premio otorgado a los granos con base a su calidad. Con esto, el productor debe obtener un precio justo y la compañía costos competitivos para su materia prima. Dichos precios pueden fijarse con periodicidad semanal o mensual.
- Comprar todos los granos de cacao (fermentados y secos, o en baba) ofrecidos por parte de los productores y sus organizaciones, siempre que éstos cumplan los requerimientos de calidad establecidos por la empresa. El acuerdo con los productores será que éstos entreguen la totalidad de los granos que producen anualmente.
- Establecer un sistema de pesado transparente, de tal forma que siempre se le pague al productor de acuerdo al peso exacto entregado.
- Dar 10 días de apoyo financiero a las organizaciones de productores, con el fin de comprar pagando en efectivo a éstos, todos los granos de cacao acopiados en las plantas fermentadoras o en los centros de colección, sin ningún costo financiero para las organizaciones. Los diez días comprenden: proceso de fermentación de 7 días, así como proceso de secado de 3 días (la empresa exigirá un porcentaje de humedad oscilante entre el 6 y el 8%).
- Establecer un sistema control eficiente para el manejo de fondos, así como para el inventario de los granos de cacao. La empresa será propietaria de los granos fermentados y secos hasta el final del proceso y es en ese momento cuando paga el monto estipulado por la maquila o por concepto de fermentación y secado a las organizaciones. En ese momento, ésta transporta la mercancía de las plantas fermentadoras al puerto de embarque.
- Adquirir o pagar los costales para el empaque de las semillas ya procesadas; es decir, la empresa absorbe el costo de los sacos y no debe en ningún momento, cargárselos al productor.
- Establecer y mantener un número determinado de hectáreas de jardines clonales.
- Contratar y pagar un agrónomo, especialista en cacao, el cual deberá dar capacitación y asistencia técnica en combinación con especialistas de SAGAR y SAG. Con esto, se busca que exista una mejora en los procesos de fermentación y secado, haciéndolos más eficientes y reduciendo los costos, así como un aumento en la productividad de tal forma que se aumente el rendimiento por hectárea en los huertos.
- Si se requiere de mayor capacidad para fermentar y secar, la empresa estará en su derecho de decidir entre invertir de manera individual o asociándose con las organizaciones de productores.
- Negociar el reparto de utilidades de acuerdo a la proporción de activos y capital que cada parte está comprometida a poner.

Finalmente, las diferentes organizaciones cacaoteras se comprometen a recolectar, procesar (fermentar y secar) y vender su cacao única y

## Capítulo 6

exclusivamente para la compañía, al mismo tiempo que asumen los siguientes compromisos:

- Comprometer las plantaciones de cacao de los productores asociados a que formen parte de este acuerdo y producir, considerando al menos los árboles que actualmente se encuentran plantados.
- Comprometer sus instalaciones de acopio, fermentación y secado, así como otros activos existentes, a que formen parte de este acuerdo. Asimismo, dichos activos serán tomados como un porcentaje de la asociación en participación con la compañía.
- Asegurar que los productores entreguen el volumen acordado.
- Cumplir con las condiciones y regulaciones impuestas por SAGAR y SAG en los diferentes programas de cacao.
- Aplicar los fondos federales y estatales en sus plantaciones de cacao de acuerdo a las recomendaciones del equipo de asistencia técnica.
- Cada productor debe poner al menos el 50% del costo total de la renovación y manejo de su plantación, ya sea en mano de obra o en especie.
- Incorporar a sus asociados al programa, así como ayudar al equipo de asistencia técnica de SAGAR y SAG, a poner disponibles para los productores las nuevas plantas, fertilizantes, plaguicidas, y demás materiales incluidos en el programa.
- Administrar honesta y transparentemente, junto con el equipo de asistencia técnica, los fondos federales y estatales, así como también eliminar de la lista de productores, a aquéllos que no cumplan con las condiciones establecidas en el programa.
- Administrar el efectivo que la compañía va a darles como un anticipo para la compra de los granos entregados en la planta. Asimismo, la organización deberá llevar el control de las operaciones de compra, pago a los productores, sacos e inventarios de cacao en las diferentes etapas del proceso, mismo que será supervisado por los Gerentes Operativos de la compañía.
- Monitorear la calidad en el proceso de la fermentación y secado, de acuerdo a los requisitos exigidos por la compañía.
- Proporcionar información diaria de la disponibilidad de cacao.
- Entregar reportes semanales de carácter financiero y operativos.
- Entregar todos los granos de cacao fermentado y seco a la compañía, ya sea en las plantas fermentadoras o en los centros de acopio o recolección, al precio pactado para ese periodo de tiempo.
- Transportar la carga de los costales a los camiones para llevar a cabo el flete terrestre.
- Proveer de toda la mano de obra para la instalación del equipo de fermentación y secado en que la compañía invierta.

Finalmente, dentro de los compromisos generales se tiene lo siguiente:

- La maquinaria y equipo adquiridos por la compañía, sólo serán utilizados para los propósitos de la asociación en participación.
- Los gastos de mantenimiento de la misma se incluirán en los costos de fermentación y secado.
- Al término de la amortización total de la inversión, la organización pasará a ser dueña de la maquinaria y equipo.
- Las organizaciones cacaoteras no podrán influir en la fijación de precios de compra del grano; es decir, éstas sólo se dedicarán a procesar el producto, el cual ha sido comprado previamente a un precio establecido por la compañía.
- El contrato de asociación en participación tendrá una duración mínima de 5 años, tiempo requerido para la amortización correspondiente de las inversiones hechas por la compañía.

### 6.7 ESTUDIO DE MERCADO Y TÉCNICO

Una de las partes medulares y más difíciles de llevar a cabo al implementar un proyecto de esta naturaleza, es definir con quién se va a trabajar. Hasta ahora, se han definido los objetivos del proyecto, así como todos los compromisos que asumen cada una de las partes involucradas en el mismo. Sin embargo, es hasta este momento cuando a través de un estudio de las condiciones actuales en las que se encuentran las diferentes sociedades de producción rural, así como de las diferentes asociaciones locales de productores, que se definirá con cuáles de éstas se celebrarán los convenios en participación.

#### 6.7.1 Padrón de Sociedades de Producción Rural y Asociaciones Locales de Productores

Para poder seleccionar las plantas de fermentación con las que Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. va a trabajar, primero se debe de hacer una comparación entre todas ellas.

El cuadro 6.13<sup>3</sup> muestra la mayor parte de las Sociedades de Producción Rural, así como de las Asociaciones Locales de Productores existentes en los estados de Chiapas y Tabasco. De este padrón se llevará a cabo un estudio comparativo de todas las ventajas y desventajas que la compañía obtendrá de cada una de ellas, de tal forma que se tomará una decisión para incluirlas o no en el proyecto.

#### 6.7.2 Comparación de las Condiciones por Planta

Para que la empresa pueda tomar una decisión, ésta debe comparar las diferentes características por planta, de tal forma que se estudien las ventajas y desventajas que cada una de éstas le va a aportar.

---

<sup>3</sup> Los cuadros 6.13 al 6.19, se presentan como anexo al final del capítulo. por su tamaño.

Dentro de las características a comparar se tienen: Capacidad instalada, capacidad utilizada, volumen estimado de procesamiento de semillas de cacao, estado de las instalaciones y grado de inversión que se asumiría en caso de escoger una planta de fermentación específica.

Es claro que la empresa debe de poner especial atención en el volumen de procesamiento estimado, ya que esta característica permitirá asegurarle a la misma, cubrir los costos en los que se van a incurrir. Es evidente que el volumen a procesar es una variable que depende en gran medida de la capacidad instalada que tenga la planta, así como del estado de las instalaciones de la misma. Esta última característica determinará a su vez, el grado de inversión que se necesite para la habilitación de la fermentadora.

### 6.7.2.1 Capacidad Instalada

En épocas en que el cacao es muy abundante, es primordial saber con qué capacidad instalada se cuenta por planta, ya que esta característica nos indica si estamos preparados para acopiar todo el volumen posible. Es importante para la empresa, tratar de maximizar el volumen a procesar, por lo tanto, se deben de tomar las medidas necesarias para tener las instalaciones adecuadas que nos permitan alcanzar este objetivo.

Para la determinación de la capacidad instalada, considere que cada caja de fermentación tiene una capacidad promedio de 900 kgs de cacao en baba. Adicionalmente, al pasar los 7 días de proceso de fermentación, se vacían dichas cajas en las samoas. Cada uno de estos hornos tiene una capacidad promedio de 5 cajas de fermentación. Finalmente, considere que por cada 2.5 kgs de cacao en baba, se obtendrá al final del proceso 1 kgs de cacao fermentado y seco<sup>4</sup>.

El Cuadro 6.14 muestra el número de cajas de fermentación, así como el número de samoas u hornos en los cuales se lleva a cabo el proceso de secado de los granos de cacao, de cada una de las organizaciones existentes en el Estado de Tabasco. Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, este cuadro muestra la capacidad instalada de la planta, expresada en toneladas de cacao en baba por día, así como su equivalencia en cacao seco.

Nótese que en el caso de Tabasco, la capacidad instalada a nivel global asciende a las 264 toneladas/día de cacao fermentado y seco.

Por su parte y tomando en consideración las mismas bases de cálculo que en el caso anterior, el cuadro 6.15 muestra la misma información para el Estado de Chiapas.

---

<sup>4</sup> Mas adelante se explica con más detalle esta equivalencia y el concepto de rendimiento.

En el Estado de Chiapas, la capacidad instalada se encuentra alrededor de las 158 toneladas/día de cacao fermentado y seco.

### **6.7.2.2 Capacidad Utilizada**

En muchas ocasiones, la capacidad utilizada pudiera ser un parámetro de mayor utilidad que la capacidad instalada, pues esta característica nos da una idea más real del volumen que se está procesando en el presente en cada planta, factor importante que nos ayudaría a decidir qué fermentadora conviene más.

El cuadro 6.16 muestra la capacidad utilizada que tiene cada una de las organizaciones en el Estado de Tabasco.

Nótese que en dicho Estado, se trae una capacidad utilizada aproximada de 57 toneladas diarias de cacao en términos secos.

Por su parte, en Chiapas la capacidad utilizada asciende a 28 toneladas diarias en términos secos, tal y como se muestra en el cuadro 6.17.

### **6.7.2.3 Promedio de Acopio (Volumen en Toneladas)**

Considerando un volumen producido de 40,000 toneladas de cacao en un año, y concentrando alrededor del 67% de esa producción en el Estado de Tabasco, el cuadro 6.18 muestra el volumen estimado a acopiarse en cada planta fermentadora, característica que se encuentra en línea con la capacidad instalada y utilizada de las mismas.

Asimismo, el Estado de Chiapas concentra el 33% restante de la producción antes mencionada, por lo que si se considera este parámetro en combinación con las capacidades instaladas y utilizadas de cada una de las plantas localizadas en dicho Estado, se puede pronosticar que volumen puede acopiarse en cada una de ellas. Esta información puede apreciarse en el cuadro 6.19.

### **6.7.2.4 Estado de las Instalaciones**

Como se explicó anteriormente, ha habido una desmotivación generalizada entre los productores de cacao. Por ende, en muchas de las plantas de fermentación se aprecia el abandono y deterioro de sus instalaciones.

Es evidente que la compañía no quiere correr riesgos en el sentido de iniciar operaciones con plantas cuyas instalaciones no sean adecuadas, ya que es mejor tomar las precauciones debidas antes de que inicie el ciclo de cacao. Esta inquietud por parte de la empresa es acertada, ya que el no invertir suficientes fondos para rehabilitar las plantas antes

de iniciar operaciones, traería demasiadas complicaciones al quererlo hacer cuando la cosecha esté encima.

Por tal motivo, cuando se trace el cronograma de inversiones, se considerará un flujo de fondos suficientes para invertir en el número de cajas y hornos que se necesiten, de tal forma que se consigan los volúmenes pronosticados.

### 6.7.2.5 Selección de Alternativas

Como se explicó con anterioridad, la empresa debe centrar la toma de decisiones en aquellas plantas fermentadoras que a la larga le aseguren el mayor volumen posible. Sólo de esta manera, se puede asegurar el éxito y alcance de objetivos citados previamente.

Una vez que la empresa decide qué plantas son las escogidas, debe entonces buscarse una negociación de tal forma que al exponer los esquemas de operación de la compañía, se convenza a éstas para la firma de los contratos en participación.

Es evidente puntualizar que a medida que transcurra el tiempo, la empresa deberá encaminar sus esfuerzos a la incorporación de más organizaciones a su esquema de tal forma que el volumen a acopiar y procesar se vaya incrementando.

Después de analizar los cuadros de proyección de volumen para los estados de Chiapas y Tabasco, la empresa se inclina por incorporar a su esquema a las siguientes plantas:

#### **TABASCO**

##### **Región Comalcalco**

- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Comalcalco" No. 1
- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraíso" No. 6
- Receptonadora de Cacao "Ticolutila" No. 18

##### **Región Chontalpa**

- Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No. 3
- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Huimanguillo" No. 7
- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Río Seco" No. 13

- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19
- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "J. Ma. Pino Suárez" No. 21
- Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Amado Gómez" No. 22

### **Región Centro Sierra**

- Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28

Para el Estado de Tabasco, la selección de estas 10 asociaciones implica un volumen de 33 toneladas de cacao en términos secos por día, lo cual se traduce en cerca de las 12,000 toneladas anuales.

### **CHIAPAS**

#### **Zona Sur**

- Asociación Agrícola Local de Huixtla
- Asociación Agrícola Local Soconusco
- Asociación Agrícola Local Tuzantán
- Asociación Agrícola Local Xochitepec

#### **Zona Norte**

- Sociedad de Producción Rural Cuevas del Tigre de R.I.
- Granos Criollos SPR de R.I. Sunuapa
- Asociación Agrícola Local de Cacaoticultores "Efraín Soberano Pérez"

Para el Estado de Chiapas (incluyendo ambas zonas), la selección de estas siete asociaciones implica un volumen de 19 toneladas de cacao en términos secos por día, lo cual se traduce en cerca de las 6, 850 toneladas anuales.

Por lo tanto, globalmente la selección de alternativas obtenidas de ambos estados da un total cercano a las 19,000 toneladas. Es evidente que la empresa no espera acopiar este volumen en el primer año de operación. Es más, sería difícil creer alcanzar volúmenes de tal magnitud en los primeros 3 años, sin embargo, esto da una clara idea del volumen que se puede ir buscando en el mediano y largo plazo.

### 6.8 ESTUDIO FINANCIERO

#### 6.8.1 Estructura de Costos

Durante el primer año de operaciones, Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. asumirá una estructura de costos fuerte, la cual ha sido calculada de tal forma que en el largo plazo y dado el volumen de cacao que se pretende acopiar no exista ningún problema para cubrir los mismos. En los años subsecuentes, dicha estructura casi no presenta variantes en cuanto a su forma, es decir, sólo se considera una revaluación de costos de acuerdo a la proyección de diversas variables tales como inflación, tipo de cambio, nivel del precio internacional en NY y volúmenes a procesar.

Como se ha establecido en la parte teórica de la presente tesis, los costos de la compañía han sido divididos en dos partes para su estructura y análisis.

##### 1. Costos variables:

Como su nombre lo indica, este tipo de costos dependen del grado de producción que alcance la compañía en un momento determinado. Para este caso en particular, estos costos engloban los siguientes conceptos:

- 
- a) Precio de compra.
  - b) Costos de fermentación y secado.
  - c) Costos de los sacos para empaquetar el producto.
  - d) Costos de flete terrestre.
  - e) Costos de manejo aduanal en el puerto de embarque.
  - f) Costos de flete marítimo.

##### a) Precio de compra:

Este concepto representa la suma de dinero que la compañía deberá pagarle al productor de cacao por sus semillas. Este precio estará expresado en pesos por cada kilogramo de cacao, pero dado que la empresa comprará semillas fermentadas y secas a las diferentes asociaciones de productores, aportando previamente recursos con objeto de financiar a estas asociaciones la compra del grano en baba a los campesinos, es conveniente explicar la regla de conversión o equivalencia entre el cacao en baba y el cacao seco, reconocida en los mercados internacionales.

Esta norma establece que por cada 2.5 kilogramos de cacao en baba que se compre, después de pasar por las diferentes fases del proceso (la fermentación y el secado de los granos) quedará tan solo 1 kilogramo de cacao seco. Es decir, existe un rendimiento promedio reconocido del 40% entre estos dos estados en los que se encuentra el cacao. En otras

palabras, las semillas al pasar por las diferentes etapas del proceso, van perdiendo humedad y con ésta peso. Al término del mismo, una semilla pesa únicamente el 40% de su peso original. Evidentemente, debe existir una compensación en esa pérdida en peso, la cual consiste en que 1 kilogramo de cacao en baba, debe valer un 40% de lo que vale un kilogramo de cacao seco.

### **Ejemplo:**

En el supuesto de que en el mercado se esté cotizando 1 kilogramo de cacao en baba a 4 pesos/kg. Esto implica que la cotización correspondiente a 1 kilogramo de cacao seco es de 10 pesos/kg, ya que con este precio se está balanceando la pérdida de peso por humedad del grano al término del proceso.

De esta manera si se compran 10 kilogramos en baba a un productor entonces se paga \$40 pesos:

$$(10 \text{ kgs de cacao en baba}) \times (4 \text{ pesos/kg}) = 40 \text{ pesos}$$

Al término del proceso, estos 10 kgs de cacao en baba tendrán un rendimiento del 40%, es decir, se convertirán en solamente 4 kgs de cacao seco, los cuales tendrán un precio de 10 pesos/kg. Por lo tanto, en producto se sigue teniendo un monto equivalente a 40 pesos:

$$(4 \text{ kgs de cacao seco}) \times (10 \text{ pesos/kg}) = 40 \text{ pesos}$$

Algo que debe tomarse en cuenta, es que este rendimiento del 40% es un promedio, lo cual implica que no siempre es igual. Según marca la experiencia de especialistas del cacao, en época de lluvias, en la cual existe un exceso de humedad, el grano tiende a hincharse porque guarda en su interior más líquido. Por tal motivo, en este tiempo, un grano de cacao tiende a perder más peso durante el proceso, por lo que el rendimiento esperado será menor al 40%.

En época de sequía, el grano no guarda tanta humedad, por lo que no perderá tanto peso y su rendimiento tenderá a ser mayor a dicho porcentaje.

Al final de la temporada suele obtenerse un promedio muy cercano a esta cifra, sin embargo, no es de extrañarse que tendiera a ser ligeramente menor, pues en época de lluvias suele manejarse los mayores volúmenes, por lo que a veces las pérdidas no llegan a abatirse del todo. Sin embargo, para fines prácticos se respetará esta norma internacional, no sin antes poner de manifiesto esta condición que puede tener sus complicaciones desde el punto de vista financiero contable.

## Capítulo 6

Para la determinación del precio al productor, se deberá consultar la fórmula del precio desarrollada en el apartado “Esquema de Precios”, misma que detalla las bases de cálculo de éste.

### b) Costos de Fermentación y Secado:

Este concepto incluye todos los costos en los que una planta fermentadora incurre a lo largo del proceso de fermentación y secado de los granos de cacao. El cuadro 6.20 muestra a detalle el desglose de los mismos:

Cuadro 6.20

<b>COSTO DE FERMENTACIÓN Y SECADO</b> (pesos por kilogramo)		
<b>COSTOS VARIABLES</b>		<b>1.460</b>
1	Mano de obra directa	0.160
2	Energía eléctrica	0.550
3	Combustible	0.500
4	Teléfono	0.005
5	Mantenimiento vehículos	0.010
6	Otros	0.005
7	Hilo	0.005
8	Maniobras	0.005
9	Comisiones	-
10	Gastos de administración	0.015
11	Imprevistos	0.005
12	Acopio	0.200
<b>COSTOS FIJOS</b>		<b>0.085</b>
13	Personal administrativo	0.050
14	Compensaciones y gratificaciones	0.020
15	Mantenimiento	0.010
	Maquinaria y equipo	0.005
	Construcción e instalaciones	0.005
16	Gastos oficina	0.005
<b>COSTO DE OPERACIÓN TOTAL</b>		<b>1.545</b>
17	Maquila	0.455
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>2.000</b>

### c) Costos de los Sacos para Empaquetar el Producto:

La práctica común seguida por empresas que se dedican al cacao muestra que este producto es empaquetado en sacos de henequén, los cuales tienen una capacidad de 65 kgs/saco.

Después de contactar a tres empresas que se dedican a la elaboración de estos sacos, se obtuvo una cotización promedio la cual se muestra a continuación:

**PRODUCTO:** Sacos para empaquetar cacao.

**MATERIA:** Henequén.

**CAPACIDAD:** 65 kg de cacao fermentado y seco.

**PRECIO:** 15.00 pesos/saco más el IVA.

Este precio incluye la impresión del logotipo de la empresa, así como el costo del traslado de los mismos, desde la fábrica hasta una de las plantas fermentadoras que tienen convenio en participación con la compañía.

En conclusión, el costo promedio de los sacos se resume a lo siguiente:

$$COSTOSACOS = (15 \text{ pesos saco}) \times (1.15) = 17.25 \text{ pesos saco}$$

Considerando que un saco tiene capacidad para 65 kilogramos, entonces

$$COSTOSACOS_{\text{kg}} = \frac{17.25 \text{ pesos saco}}{65 \text{ kg saco}} = 0.27 \text{ pesos kg}$$

Adicionalmente, se negoció con uno de los proveedores de sacos que se respetaría esta tarifa en los primeros 100,000 sacos (capacidad 6,500 toneladas) y que habría un descuento del 3% por cada 10,000 sacos extras adquiridos a partir de esa cantidad. Por lo tanto, el cuadro 6.21 muestra el costo de los sacos dependiendo del volumen de compra, así como el costo ponderado de los mismos.

Cuadro 6.21

SACOS			
VOLUMEN DE COMPRA		LÍMITE SUPERIOR	PRECIO
De	A	DEL PESO (Toneladas)	(pesos/Kg)
1	100,000	6,500	0.27
100,001	110,000	7,150	0.26
110,001	120,000	7,800	0.25
120,001	130,000	8,450	0.25
130,001	140,000	9,100	0.24
140,001	150,000	9,750	0.23
150,001	160,000	10,400	0.22
160,001	170,000	11,050	0.22
170,001	180,000	11,700	0.21
180,001	190,000	12,350	0.21
190,001	200,000	13,000	0.20
200,001	210,000	13,650	0.19
210,001	220,000	14,300	0.19
220,001	230,000	14,950	0.18
230,001	240,000	15,600	0.18
240,001	250,000	16,250	0.17
250,001	260,000	16,900	0.17
260,001	270,000	17,550	0.16
270,001	280,000	18,200	0.16
280,001	290,000	18,850	0.15
290,001	300,000	19,500	0.15
300,001	310,000	20,150	0.14
<b>PRECIO PONDERADO DEL SACO</b>			<b>0.19</b>

### d) Costos de Flete Terrestre:

Debe recordarse que Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. hizo un estudio de mercado en el que seleccionó diferentes plantas de fermentación con las que se celebrarán convenios en participación. La localización de las plantas puede agruparse en tres grandes zonas:

- Norte de Chiapas
- Sur de Chiapas
- Tabasco

Debe recordarse que dentro de los planteamientos iniciales del proyecto, esta empresa buscará abastecer de semillas de cacao al territorio norteamericano. Adicionalmente, es importante recalcar que más del 85% del volumen a exportar será dirigido a la Costa del Atlántico, pues

es ahí donde se tienen los mayores contactos con los grupos chocolateros norteamericanos.

Por tal motivo, dado que la mayor parte de las exportaciones se llevarán a cabo a través del puerto de Veracruz, se consultaron diferentes empresas transportistas, las cuales nos dieron tres cotizaciones diferentes para el flete terrestre, dependiendo del punto de salida de la mercancía.

**Norte de Chiapas:** Pichucalco, Chiapas – Veracruz

**Chiapas:**

**Sur de Chiapas:** Tapachula, Chiapas – Veracruz

**Tabasco:** Villahermosa, Tabasco – Veracruz

A continuación se da a conocer el promedio de dichas cotizaciones:

### 1 Norte de Chiapas:

**Producto:** Cacao en sacos de 65 kg cada uno.  
**Volumen:** 60 Toneladas por mes.  
**Equipo:** Camión de 28 toneladas.  
**Sale de:** Pichucalco, Chiapas.  
**Llega a:** Puerto de Veracruz.  
**Tarifa (M.N.):** 12,000 pesos + IVA por cada camión.

### 2 Sur de Chiapas:

**Producto:** Cacao en sacos de 65 kg cada uno.  
**Volumen:** 60 Toneladas por mes.  
**Equipo:** Camión de 28 toneladas.  
**Sale de:** Tapachula, Chiapas.  
**Llega a:** Puerto de Veracruz.  
**Tarifa (M.N.):** 13,500 pesos + IVA por cada camión.

### 3 Tabasco:

**Producto:** Cacao en sacos de 65 kg cada uno.  
**Volumen:** 60 Toneladas por mes.  
**Equipo:** Camión de 28 toneladas.  
**Sale de:** Villahermosa, Tabasco.  
**Llega a:** Puerto de Veracruz.  
**Tarifa (M.N.):** 10,800 pesos + IVA por cada camión.

Resumiendo y llevando estas cotizaciones a costos unitarios, teniendo como unidad de medida el kilogramo de cacao seco, se tiene lo siguiente:

## Capítulo 6

REGIÓN	COSTO DEL FLETE TERRESTRE PESOS/KG
Norte de Chiapas	\$0.49
Sur de Chiapas	\$0.55
Tabasco	\$0.44

Ahora bien, si adicionalmente consideramos que alrededor de un 26% del cacao proviene del Norte de Chiapas, 29% del Sur de Chiapas y 45% del Estado de Tabasco, se llega a un costo ponderado de \$0.48 pesos/kg por este concepto.

Con una de las compañías transportistas se negoció que se respetaría esta tarifa en los primeros 100 camiones (capacidad 2,800 toneladas) y que habría un descuento del 2.5% por cada 25 camiones adicionales contratados a partir de ese número. Por lo tanto, el cuadro 6.22 muestra el costo del flete terrestre dependiendo del número de camiones a contratar, así como el costo ponderado del mismo.

Cuadro 6.22

<b>FLETE TERRESTRE</b>			
<b>CAMIONES</b>		<b>LÍMITE SUPERIOR</b>	<b>PRECIO</b>
<b>De</b>	<b>A</b>	<b>DEL PESO</b> <b>(Toneladas)</b>	<b>(pesos/Kg)</b>
1	100	2,800	0.48
101	125	3,500	0.47
126	150	4,200	0.46
151	175	4,900	0.45
176	200	5,600	0.44
201	225	6,300	0.43
226	250	7,000	0.42
251	275	7,700	0.41
276	300	8,400	0.40
301	325	9,100	0.39
326	350	9,800	0.38
351	375	10,500	0.37
376	400	11,200	0.36
401	425	11,900	0.35
426	450	12,600	0.34
451	475	13,300	0.33
476	500	14,000	0.32
501	525	14,700	0.32
526	550	15,400	0.31
551	575	16,100	0.30
576	600	16,800	0.29
601	625	17,500	0.28
626	650	18,200	0.28
651	675	18,900	0.27
676	700	19,600	0.26
701	725	20,300	0.26
<b>PRECIO PONDERADO DEL FLETE</b>			<b>0.33</b>

Puede darse el caso de que la empresa decida exportar a Norteamérica en su zona occidental. En estos casos, los puertos de embarque estarán localizados en la costa del Pacífico, por lo que a su debido tiempo, se cotizarán los fletes terrestres de la zona operativa en Chiapas y Tabasco a dichos puertos.

### e) Costos de Manejo Aduanal en el Puerto de Embarque:

A continuación se enlistan una serie de servicios que brindan las agencias aduanales cuando se lleva a cabo, a través de ellas, el proceso de exportación:

- Recolección de la carga con equipo de transporte propio de la agencia.
- Pesadura, es decir, confirmación del peso de la mercancía al ingreso del Recinto Fiscal.
- Documentación y trámite ante empresas navieras, es decir, reservación y programación del espacio o cupo en el barco.
- Confirmación del embarque.
- Documentación y trámite ante las autoridades portuarias, así como el pago y solicitud de servicios, maniobras, muellaje, entre otros.
- Supervisión de recepción en el proceso de descarga.
- Consolidación de las mercancías.
- Trámite ante la aduana (Despacho y pago).
- Supervisión del traslado de la mercancía del lugar de descarga al costado del buque a embarcar.
- Confirmación del embarque a bordo.
- Elaboración del documento que comprueba que efectivamente se embarcó la mercancía (Bill of Lading).
- Confirmación de salida del medio de transporte.
- Información oportuna de control de daños.
- Emisión de tres originales y sus copias no negociables del embarque (BL)
- Emisión del pedimento de exportación.
- Emisión de los certificados de origen.

Un promedio de dos cotizaciones obtenidas de agencias aduanales ubicadas en el puerto de Veracruz, por los servicios antes mencionados es de **\$0.30 pesos/kg**.

### f) Costos de Flete Marítimo:

Se consultó con diferentes empresas dedicadas a la prestación de estos servicios, sobre la cotización a cuatro destinos fundamentales. Estos se encuentran en la costa del Atlántico:

- 1 Miami, USA.
- 2 Nueva York, USA.
- 3 Montreal, Canadá.
- 4 Quebec, Canadá.

### 1 Miami, USA

<b>Producto:</b>	Cacao en sacos de 65 kg cada uno.
<b>Volumen:</b>	3 a 5 contenedores por mes.
<b>Equipo:</b>	Contenedores de 20 pies (20 DC equivalente a 12.5 toneladas). Contenedores de 40 pies (40 DC equivalente a 25.0 toneladas).
<b>Sale de:</b>	Puerto de Veracruz.
<b>Llega a:</b>	Miami, EUA.
<b>Tarifa (DLLS):</b>	Por contenedor de 20 DC USD \$1,100 + IVA. Por contenedor de 40 DC USD \$1,500 + IVA.

### 2 Nueva York, USA

<b>Producto:</b>	Cacao en sacos de 65 kg cada uno.
<b>Volumen:</b>	3 a 5 contenedores por mes.
<b>Equipo:</b>	Contenedores de 20 pies (20 DC equivalente a 12.5 toneladas). Contenedores de 40 pies (40 DC equivalente a 25.0 toneladas).
<b>Sale de:</b>	Puerto de Veracruz.
<b>Llega a:</b>	Nueva York, USA.
<b>Tarifa (DLLS):</b>	Por contenedor de 20 DC USD \$1,400 + IVA Por contenedor de 40 DC USD \$1,800 + IVA

### 3 Montreal, Canadá

<b>Producto:</b>	Cacao en sacos de 65 kg cada uno.
<b>Volumen:</b>	3 a 5 contenedores por mes.
<b>Equipo:</b>	Contenedores de 20 pies (20 DC equivalente a 12.5 toneladas). Contenedores de 40 pies (40 DC equivalente a 25.0 toneladas).
<b>Sale de:</b>	Puerto de Veracruz.
<b>Llega a:</b>	Montreal, Canadá.
<b>Tarifa (DLLS):</b>	Por contenedor de 20 DC USD \$1,750 + IVA Por contenedor de 40 DC USD \$2,250 + IVA

### 4 Quebec, Canadá

<b>Producto:</b>	Cacao en sacos de 65 kg cada uno.
<b>Volumen:</b>	3 a 5 contenedores por mes.
<b>Equipo:</b>	Contenedores de 20 pies (20 DC equivalente a 12.5 toneladas). Contenedores de 40 pies (40 DC equivalente a 25.0 toneladas).
<b>Sale de:</b>	Puerto de Veracruz.

<b>Llega a.</b>	Quebec, Canadá
<b>Tarifa (DLLS):</b>	Por contenedor de 20 DC USD \$1,900 + IVA
	Por contenedor de 40 DC USD \$2,400 + IVA

Resumiendo y llevando estas cotizaciones a costos unitarios, teniendo como unidad de medida la tonelada de cacao seco, se tiene lo siguiente:

<b>DESTINO</b>	<b>COSTO DEL FLETE MARÍTIMO USD/MT</b>
Miami, USA	85.10
Nueva York, USA	105.80
Montreal, Canadá	132.25
Quebec, Canadá	142.60

Como se mencionó anteriormente, en el caso de que la empresa decida exportar a Norteamérica en su zona occidental, a su debido tiempo se cotizarán los fletes marítimos del puerto de embarque en la Costa del Pacífico al puerto destino.

Cabe mencionar que como las exportaciones en su mayoría se realizarán libre a bordo; es decir, el comprador es dueño del cacao al momento de ser embarcado, queda a decisión de este último en qué naviera y la negociación de la tarifa del flete marítimo, por lo tanto, en este momento no se considera ningún descuento en las tarifas de acuerdo al volumen manejado.

## 2. COSTOS FIJOS

Este tipo de costos deberán cubrirse independientemente de la cantidad de cacao que procesará la empresa. Por tal motivo, es aquí donde se debe ser más riguroso, ya que si no se tiene el cuidado de estructurarlos adecuadamente, podemos tener severas complicaciones para conseguir el volumen de operaciones que nos permita disolver estos costos.

Para un mejor estudio de estos costos, los dividiremos en cuatro grandes grupos, uno por cada zona geográfica donde se encuentran ubicadas las oficinas de la compañía:

- a) Gastos en la Ciudad de México (Oficinas corporativas)
- b) Gastos en la zona norte de Chiapas
- c) Gastos en la zona sur de Chiapas
- d) Gastos en la zona operativa de Tabasco

### a) Gastos en la Ciudad de México

Aquí se concentran las oficinas corporativas de la compañía, es decir, una gran parte de la rama administrativa.

Dentro de los principales gastos que pueden identificarse en este punto tenemos los siguientes:

- Sueldos
- Gastos de oficinas
- Mantenimiento de vehículos
- Gastos para viaje
- Otros
  
- **Sueldos:**

En la Ciudad de México, la compañía ha designado una plantilla de 12 personas, dentro de las cuales se incluye:

- 1 Director General
- 3 Directores Adjuntos (Finanzas, Ventas y Operaciones)
- 4 Asistentes (1 para cada director)
- 1 Contador
- 1 Tesorero
- 1 Agente de Ventas especializado en Comercio Internacional
- 1 Mensajero

El cuadro 6.23<sup>5</sup> muestra a detalle el impacto anual en costos de mantener una plantilla de este tamaño.

- **Gastos de oficinas:**

Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. ha diseñado un esquema que plantea el establecimiento de sus oficinas corporativas en la Ciudad de México.

Dentro de los gastos a cubrir en este rubro, se encuentran:

- Renta y mantenimiento
- Teléfono y comunicaciones
- Pago de servicios (Luz, agua y otros)
- Gastos de papelería
- Gastos de limpieza

El cuadro 6.24 muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

---

<sup>5</sup> Este cuadro se encuentra como anexo al final del capítulo.

Cuadro 6.24



GASTOS DE OFICINA EN LA CIUDAD DE MÉXICO (cifras en pesos mexicanos)		
CONCEPTO	CUOTA MENSUAL	TOTAL ANUAL
Renta y mantenimiento	25,000	300,000
Teléfono y comunicaciones	20,000	240,000
Pago de servicios (Luz, agua y otros)	7,500	90,000
Gastos de papelería	2,500	30,000
Gastos de limpieza	1,500	18,000
<b>TOTAL</b>	<b>56,500</b>	<b>678,000</b>

- **Mantenimiento de vehículos:**

Dentro del presupuesto de la compañía, se otorga un coche para cada uno de los directores, por lo tanto, la empresa asume los gastos derivados del mantenimiento de los mismos.

En este rubro, se incluyen los siguientes conceptos:

- Gasolina
- Pago de servicios y reparaciones
- Tenencia y otros impuestos
- Seguro
- Otros

El cuadro 6.25<sup>6</sup> muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

- **Gastos para viaje:**

Dependiendo de la función de cada uno de los directivos, se ha pensado en un determinado número de viajes al año a diferentes destinos, con el fin de mantenerse informados en sus respectivos ámbitos y poder dar solución a cada una de las problemáticas que pudieran surgir en sus respectivos campos.

El cuadro 6.26<sup>7</sup> muestra para cada funcionario de las oficinas corporativas, los gastos presupuestados para este concepto, detallando

<sup>6</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

<sup>7</sup> Este cuadro se encuentra como anexo al final del capítulo.

## Capítulo 6

en cada caso, cuántos viajes al año se tienen considerados y el monto asignado para cada viaje.

- **Otros:**

Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. está consciente de los riesgos que corren cada uno de sus empleados. Por tal motivo, en el cuadro 6.27 se agrupan las partidas presupuestales destinadas a la adquisición del seguro de vida y de gastos médicos para los funcionarios y empleados que prestan sus servicios en la Ciudad de México.

Cuadro 6.27

OTROS GASTOS PARA LA CIUDAD DE MÉXICO (cifras en pesos mexicanos)				
PUESTO	Seguro de Vida	Seguro de Gastos Médicos (2)	Otros (3)	Total
Director General	11,250	10,000	5,000	26,250
Director de Finanzas	7,500	9,000	4,000	20,500
Director de Ventas	7,500	9,000	4,000	20,500
Director de Operaciones	7,500	9,000	4,000	20,500
Asistente del O. General	1,050	7,000	2,000	10,050
Asistente de Finanzas	750	7,000	2,000	9,750
Asistente de Ventas	750	7,000	2,000	9,750
Asistente de Operaciones	750	7,000	2,000	9,750
Contador	1,650	8,000	2,500	12,150
Tesorero	1,650	8,000	2,500	12,150
Agente de Ventas (Com. Ext.)	1,650	8,000	2,500	12,150
Mensajero	413	7,000	2,000	9,413
<b>TOTAL</b>	<b>42,413</b>	<b>96,000</b>	<b>34,500</b>	<b>172,913</b>

1) El seguro de vida se estimó como el 15% del sueldo bruto mensual.

2) El seguro de gastos médicos depende de diversos factores como edad, riesgos, etc.

3) Se utiliza como una contingencia.

El Cuadro 6.28 muestra la recapitulación de costos fijos anuales presupuestados para el primer año de operación en la Ciudad de México.

Cuadro 6.28

COSTOS FIJOS ANUALES PARA LA CD. DE MÉXICO (cifras en pesos mexicanos)	
CONCEPTO	TOTAL
Sueldos	4,177,377
Gastos de oficina	678,000
Gastos por mantenimiento de vehiculos	131,450
Gastos para viaje	233,149
Otros gastos	172,913
<b>TOTAL</b>	<b>5,392,888</b>

**b) Gastos en la zona norte de Chiapas**

La empresa ha decidido establecer sus oficinas en el área de Juárez, población ubicada al norte de Chiapas. Aquí se concentrarán todas las operaciones relacionadas con las plantas de fermentación seleccionadas en el Estudio de Mercado y Estudio Técnico para esta zona geográfica.

Dentro de los principales gastos que pueden identificarse en este punto tenemos los siguientes:

- Sueldos
- Gastos de oficinas
- Mantenimiento de vehiculos
- Gastos de operación
- Otros
- **Sueldos:**

En la zona norte de Chiapas, la compañía ha designado una plantilla de 4 personas, dentro de las cuales se incluye:

- 1 Gerente de Operaciones Zona Norte
- 3 Supervisores técnicos

El cuadro 6.29<sup>8</sup> muestra a detalle el impacto en costos de mantener una plantilla de este tamaño.

<sup>8</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

- **Gastos de oficinas:**

Dentro de los gastos presupuestados para las oficinas de Juárez, Chiapas se encuentran:

- Renta y mantenimiento
- Teléfono y comunicaciones
- Pago de servicios (Luz, agua y otros)
- Gastos de papelería
- Gastos de limpieza

El cuadro 6.30 muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

Cuadro 6.30

GASTOS DE OFICINA EN LA ZONA NORTE DE CHIAPAS (cifras en pesos mexicanos)		
CONCEPTO	CUOTA MENSUAL	TOTAL ANUAL
Renta y mantenimiento	5,000	60,000
Teléfono y comunicaciones	3,000	36,000
Pago de servicios (Luz, agua y otros)	2,500	30,000
Gastos de papelería	1,500	18,000
Gastos de limpieza	1,000	12,000
<b>TOTAL</b>	<b>13,000</b>	<b>156,000</b>

- **Mantenimiento de vehículos:**

Dentro del presupuesto de la compañía, se contempla una camioneta pick up para el Gerente de Operación de la zona norte de Chiapas, así como un camión que ayude a realizar la recolección de las semillas de cacao en baba para cada uno de los supervisores técnicos.

En este rubro, se incluyen los siguientes conceptos:

- Gasolina
- Pago de servicios y reparaciones
- Tenencia y otros impuestos
- Seguro
- Otros

## Capítulo 6

El cuadro 6.31<sup>9</sup> muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

- **Gastos de operación:**

La compañía ha designado una cuota fija diaria destinada para los gastos de operación incurridos por parte del Gerente y de los Supervisores Técnicos de la zona norte de Chiapas, tal y como se muestra en el cuadro 6.32.

Cuadro 6.32

<b>GASTOS DE OPERACIÓN ZONA NORTE DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)	
	<b>Total</b>
Gerente de Operaciones (1)	<b>26,000</b>
Supervisor técnico 1 (2)	<b>13,000</b>
Supervisor técnico 2 (2)	<b>13,000</b>
Supervisor técnico 3 (2)	<b>13,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>65,000</b>

1) Se considera una cuota de 100 pesos/día hábil.

2) Se considera una cuota de 50 pesos/día hábil.

- **Otros:**

El siguiente cuadro 6.33 muestra las partidas presupuestales destinadas a la adquisición del seguro de vida y de gastos médicos para el Gerente y los Supervisores Técnicos que operan en la zona norte de Chiapas.

<sup>9</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

Cuadro 6.33

<b>OTROS GASTOS PARA LA ZONA NORTE DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)				
<b>PUESTO</b>	<b>Seguro de Vida (1)</b>	<b>Seguro de Gastos Médicos (2)</b>	<b>Otros (3)</b>	<b>Total</b>
Gerente de Operaciones	3,750	8,000	2,500	<b>14,250</b>
Supervisor Técnico 1	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
Supervisor Técnico 2	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
Supervisor Técnico 3	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6,225</b>	<b>29,000</b>	<b>8,500</b>	<b>43,725</b>

- 1) El seguro de vida se estimó como el 15% del sueldo bruto mensual.
- 2) El seguro de gastos médicos depende de diversos factores como edad, riesgos, etc.
- 3) Se utiliza como una contingencia.

El Cuadro 6.34 muestra la recapitulación de costos fijos anuales presupuestados para el primer año de operación en la zona norte de Chiapas.

Cuadro 6.34

<b>COSTOS FIJOS ANUALES PARA EL NORTE DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
Sueldos	<b>664,529</b>
Gastos de oficina	<b>156,000</b>
Gastos por mantenimiento de vehículos	<b>606,450</b>
Gastos de operación	<b>65,000</b>
Otros gastos	<b>43,725</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,535,704</b>

**c) Gastos en la zona sur de Chiapas**

La empresa ha decidido establecer sus oficinas en el área de Tapachula, ubicada al sur de Chiapas. Aquí se concentrarán todas las operaciones relacionadas con las plantas de fermentación seleccionadas en el Estudio de Mercado y Estudio Técnico para esta zona geográfica.

Dentro de los principales gastos que pueden identificarse en este punto tenemos los siguientes:

- Sueldos
- Gastos de oficinas
- Mantenimiento de vehículos
- Gastos de operación
- Otros

- **Sueldos:**

En la zona sur de Chiapas, la compañía ha designado una plantilla de 4 personas, dentro de las cuales se incluye:

- 1 Gerente de Operaciones Zona Sur
- 3 Supervisores técnicos

A continuación se ha desarrollado el cuadro 6.35<sup>10</sup> que muestra a detalle el impacto en costos de mantener una plantilla de este tamaño.

- **Gastos de oficinas:**

Dentro de los gastos presupuestados para las oficinas de Tapachula, Chiapas se encuentran:

- Renta y mantenimiento
- Teléfono y comunicaciones
- Pago de servicios (Luz, agua y otros)
- Gastos de papelería
- Gastos de limpieza

---

<sup>10</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

El siguiente cuadro muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

Cuadro 6.36

GASTOS DE OFICINA EN LA ZONA SUR DE CHIAPAS (cifras en pesos mexicanos)		
CONCEPTO	CUOTA MENSUAL	TOTAL ANUAL
Renta y mantenimiento	5,000	60,000
Teléfono y comunicaciones	3,000	36,000
Pago de servicios (Luz, agua y otros)	2,500	30,000
Gastos de papelería	1,500	18,000
Gastos de limpieza	1,000	12,000
<b>TOTAL</b>	<b>13,000</b>	<b>156,000</b>

- **Mantenimiento de vehículos:**

Dentro del presupuesto de la compañía, se contempla una camioneta pick up para el Gerente de Operación de la zona sur de Chiapas, así como un camión que ayude a realizar la recolección de las semillas de cacao en baba para cada uno de los supervisores técnicos.

En este rubro, se incluyen los siguientes conceptos:

- Gasolina
- Pago de servicios y reparaciones
- Tenencia y otros impuestos
- Seguro
- Otros

El siguiente cuadro 6.37<sup>11</sup> muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

<sup>11</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

- **Gastos de operación:**

La compañía ha designado una cuota fija diaria destinada para los gastos de operación incurridos por parte del Gerente y de los Supervisores Técnicos de la zona sur de Chiapas, tal y como se muestra en el siguiente cuadro 6.38.

Cuadro 6.38

<b>GASTOS DE OPERACIÓN ZONA SUR DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)	
<b>Total</b>	
Gerente de Operaciones (1)	26,000
Supervisor técnico 1 (2)	13,000
Supervisor técnico 2 (2)	13,000
Supervisor técnico 3 (2)	13,000
<b>TOTAL</b>	<b>65,000</b>

1) Se considera una cuota de 100 pesos/día hábil.

2) Se considera una cuota de 50 pesos/día hábil.

- **Otros:**

El siguiente cuadro 6.39 muestra las partidas presupuestales destinadas a la adquisición del seguro de vida y de gastos médicos para el Gerente y los Supervisores Técnicos que operan en la zona sur de Chiapas.

Cuadro 6.39

<b>OTROS GASTOS PARA LA ZONA SUR DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)				
PUESTO	Seguro de Vida (1)	Seguro de Gastos Médicos (2)	Otros (3)	Total
Gerente de Operaciones	3,750	8,000	2,500	14,250
Supervisor Técnico 1	825	7,000	2,000	9,825
Supervisor Técnico 2	825	7,000	2,000	9,825
Supervisor Técnico 3	825	7,000	2,000	9,825
<b>TOTAL</b>	<b>6,225</b>	<b>29,000</b>	<b>8,500</b>	<b>43,725</b>

1) El seguro de vida se estimó como el 15% del sueldo bruto mensual.

2) El seguro de gastos médicos depende de diversos factores como edad, riesgos, etc.

3) Se utiliza como una contingencia.

El Cuadro 6.40 muestra la recapitulación de costos fijos anuales presupuestados para el primer año de operación en la zona sur de Chiapas.

Cuadro 6.40

<b>COSTOS FIJOS ANUALES PARA EL SUR DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos mexicanos)	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
Sueldos	664,529
Gastos de oficina	156,000
Gastos por mantenimiento de vehículos	606,450
Gastos de operación	65,000
Otros gastos	43,725
<b>TOTAL</b>	<b>1,535,704</b>

### **d) Gastos en la zona operativa de Tabasco**

La empresa ha decidido establecer sus oficinas en el área de Villahermosa, capital del Estado de Tabasco. Aquí se concentrarán todas las operaciones relacionadas con las plantas de fermentación seleccionadas en el Estudio de Mercado y Estudio Técnico para esta zona geográfica.

Dentro de los principales gastos que pueden identificarse en este punto tenemos los siguientes:

- Sueldos
- Gastos de oficinas
- Mantenimiento de vehículos
- Gastos de operación
- Otros
- **Sueldos:**

En Tabasco, la compañía ha designado una plantilla de 4 personas, dentro de las cuales se incluye:

- 1 Gerente de Operaciones Zona de Tabasco.
- 3 Supervisores Técnicos.

## Capítulo 6

A continuación se ha desarrollado el cuadro 6.41<sup>12</sup> que muestra a detalle el impacto en costos de mantener una plantilla de este tamaño.

- **Gastos de oficinas:**

Dentro de los gastos presupuestados para las oficinas de Villahermosa, Tabasco se encuentran:

- Renta y mantenimiento
- Teléfono y comunicaciones
- Pago de servicios (Luz, agua y otros)
- Gastos de papelería
- Gastos de limpieza

El siguiente cuadro 6.42 muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

Cuadro 6.42

<b>GASTOS DE OFICINA EN TABASCO</b> (cifras en pesos mexicanos)		
<b>CONCEPTO</b>	<b>CUOTA MENSUAL</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Renta y mantenimiento	5,000	60,000
Teléfono y comunicaciones	3,000	36,000
Pago de servicios (Luz, agua y otros)	2,500	30,000
Gastos de papelería	1,500	18,000
Gastos de limpieza	1,000	12,000
<b>TOTAL</b>	<b>13,000</b>	<b>156,000</b>

- **Mantenimiento de vehículos:**

Dentro del presupuesto de la compañía, se contempla una camioneta pick up para el Gerente de Operación de Tabasco, así como un camión que ayude a realizar la recolección de las semillas de cacao en baba para cada uno de los supervisores técnicos.

En este rubro, se incluyen los siguientes conceptos:

- Gasolina
- Pago de servicios y reparaciones
- Tenencia y otros impuestos

<sup>12</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

- Seguro
- Otros

El siguiente cuadro 6.43<sup>13</sup> muestra el presupuesto destinado a cubrir todas estas necesidades:

- **Gastos de operación:**

La compañía ha designado una cuota fija diaria destinada para los gastos de operación incurridos por parte del Gerente y de los Supervisores Técnicos de la zona operativa de Tabasco, tal y como se muestra en el siguiente cuadro 6.44.

Cuadro 6.44

<b>GASTOS DE OPERACIÓN EN TABASCO</b> (cifras en pesos mexicanos)	
	<b>Total</b>
Gerente de Operaciones (1)	<b>26,000</b>
Supervisor técnico 1 (2)	<b>13,000</b>
Supervisor técnico 2 (2)	<b>13,000</b>
Supervisor técnico 3 (2)	<b>13,000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>65,000</b>

1) Se considera una cuota de 100 pesos/día hábil.

2) Se considera una cuota de 50 pesos/día hábil.

- **Otros:**

El siguiente cuadro 6.45 muestra las partidas presupuestales destinadas a la adquisición del seguro de vida y de gastos médicos para el Gerente y los Supervisores Técnicos que operan en la zona de Tabasco.

<sup>13</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

Cuadro 6.45

<b>OTROS GASTOS PARA TABASCO</b> (cifras en pesos mexicanos)				
<b>PUESTO</b>	<b>Seguro de Vida (1)</b>	<b>Seguro de Gastos Médicos (2)</b>	<b>Otros (3)</b>	<b>Total</b>
Gerente de Operaciones	3,750	8,000	2,500	<b>14,250</b>
Supervisor Técnico 1	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
Supervisor Técnico 2	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
Supervisor Técnico 3	825	7,000	2,000	<b>9,825</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6,225</b>	<b>29,000</b>	<b>8,500</b>	<b>43,725</b>

- 1) El seguro de vida se estimó como el 15% del sueldo bruto mensual.
- 2) El seguro de gastos médicos depende de diversos factores como edad, riesgos, etc.
- 3) Se utiliza como una contingencia.

El Cuadro 6.46 muestra la recapitulación de costos fijos anuales presupuestados para el primer año de operación en la zona de Tabasco.

Cuadro 6.46

<b>COSTOS FIJOS ANUALES PARA TABASCO</b> (cifras en pesos mexicanos)	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
Sueldos	<b>664,529</b>
Gastos de oficina	<b>156,000</b>
Gastos por mantenimiento de vehículos	<b>606,450</b>
Gastos de operación	<b>65,000</b>
Otros gastos	<b>43,725</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,535,704</b>

## Capítulo 6

La estructura de costos fijos globales para Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. se encuentra resumida en el siguiente cuadro 6.47.

Cuadro 6.47

COSTOS FIJOS TOTALES PRESUPUESTADOS (cifras en pesos mexicanos)					
CONCEPTO	ZONA				TOTAL
	Ciudad de México	Norte de Chiapas	Sur de Chiapas	Tabasco	
Sueldos	4,177,377	664,529	664,529	664,529	6,170,964
Gastos de Oficina	678,000	156,000	156,000	156,000	1,146,000
Gastos para mantenimiento de vehículos	131,450	606,450	606,450	606,450	1,950,800
Gastos de viaje (Operación)	233,149	65,000	65,000	65,000	428,149
Otros Gastos (Seguros)	172,913	43,725	43,725	43,725	304,068
<b>TOTAL</b>	<b>5,392,888</b>	<b>1,535,704</b>	<b>1,535,704</b>	<b>1,535,704</b>	<b>10,000,000</b>

Más adelante se desarrollará el análisis de costos de producción, la determinación del punto de equilibrio y la obtención del punto en el cual el beneficio se maximiza. Pero antes de este análisis, se explicará cómo es que la empresa desarrollará su esquema de precios para las compras y las ventas de las semillas de cacao.

### 6.8.2 Esquema de precios

Este apartado es importante dado que a través de él se sientan las bases para el cálculo adecuado de los precios de compra y de venta que nos permitan asegurar los márgenes adecuados dentro de las operaciones comerciales.

#### a) Fundamento para la existencia de las fórmulas del precio

Todo negocio al llevar a cabo transacciones de carácter comercial, debe de vigilar que sus márgenes sean adecuados. Es obvio que el precio de venta siempre debe de ser suficiente al menos para cubrir el costo asociado a dicha venta, ya que de lo contrario, no sería negocio el vender ese tipo de producto. Más aún, cuando el costo de ventas supera a las ventas netas, se tiene una pérdida bruta, pero ¿quién creería que esta situación es real? ¿Acaso existen empresas que permitirían una situación similar?

Cuando un producto se vende, se debe de estar bien consciente de cuál es el costo asociado a esa venta y una vez determinado éste, debe calcularse un pequeño margen como utilidad en esa operación. Posteriormente, la herramienta que nos permitirá salir adelante es el volumen procesado y vendido; es decir, no importa que tan pequeño sea el margen si se tiene un volumen suficiente como para disolver los costos fijos y entonces sí, estar en una posición de rentabilidad.

Visto en otra perspectiva, primero se puede determinar a qué precio se va a vender el producto y a ese monto se le van descontando todos los costos variables o asociados a la venta, de tal forma que se determine el precio al cual se puede comprar asegurando una utilidad bruta desde el principio.

La ventaja al inclinarse por la segunda opción es que al ya tener un precio de venta fijo, la empresa está segura de que precio puede utilizar para realizar sus compras sin tener problemas de tener pérdidas brutas. La desventaja de este esquema es que si el precio obtenido de compra es muy bajo en comparación con nuestros competidores en el mercado, se corre el riesgo de no asegurar un volumen adecuado por no ser competitivos. Por tal motivo, la estructura de costos debe efficientarse al máximo y debe ser revisada frecuentemente.

Por otro lado, la ventaja en el primer esquema es que siempre al partir de un precio de compra y monitorear a la competencia, se asegura el ser competitivo y asegurar un volumen adecuado. La desventaja es que se corre el riesgo de comprar muy caro y al aumentar nuestros costos asociados a la venta, esto de cómo resultado precios de venta muy elevados que no nos permitan colocarlos en el mercado.

Sea cual sea el mecanismo utilizado, lo que se debe vigilar siempre es que el precio de venta nos permita cubrir al menos los costos variables o costos asociados a la venta, ya que de lo contrario además de que no es negocio, dicha compañía se puede meter en problemas con las autoridades hacendarias.

Para ser más específicos, si es difícil que exista una persona que crea factible vender un producto a un precio que no sea suficiente como para cubrir los costos de venta, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) menos creería una situación de este tipo.

En el caso particular de Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. la cual venderá sus semillas de cacao a las filiales ubicadas en Norteamérica, esta situación es aún más delicada. Supóngase que la SHCP detecta en los Estados Financieros de la empresa pérdidas brutas, esto sugiere que las utilidades generadas se están trasladando a otro país y no se están quedando en México, por lo tanto los impuestos correspondientes a estas utilidades se están pagando en otros países y no en México, situación que no debe ser permitida por las autoridades.

Es obvio que si una empresa transnacional tuviera filiales en diferentes países, los cuales evidentemente tienen diferentes tasas impositivas, y no existieran controles para regular estas acciones, entonces se buscaría la manera de trasladar las utilidades a las filiales cuyos países tengan las tasas más bajas.

Para evitar esto, es necesario que las empresas tengan un estudio de precios de transferencia, el cual garantiza a las autoridades fiscales que las utilidades generadas en operaciones comerciales celebradas entre filiales se equilibrarán, de tal forma que el pago de los impuestos será equitativo en los diferentes países.

### b) Esquema de la Fórmula del precio de transferencia

La fórmula del precio bajo la cual Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. venderá sus semillas es clara y transparente, pues está basada en las cotizaciones del precio internacional en la bolsa de Nueva York<sup>14</sup>. Por lo tanto, no hay truco alguno pues el precio de transferencia dependerá de la oferta y la demanda existentes en el mercado internacional.

Es evidente que en un mercado con estas características, se realizan transacciones con semillas de diferentes calidades pues el origen de las mismas también es diferente. Por lo tanto, la variable "calidad" es un parámetro que la fórmula del precio de transferencia también debe tomar en cuenta, ya que dependiendo de ésta el mercado internacional da un premio a esos granos.

Con base a lo anterior, la cotización de las semillas de cacao tomando como marco de referencia el mercado internacional de Nueva York, está dada por el precio de las mismas más un premio asociado a los niveles de calidad, dependiendo del país de origen. Cabe aclarar, que tanto el precio como el premio están cotizados en dólares americanos por cada tonelada (USD/MT).

Finalmente, para que la fórmula esté completa y dado que las transacciones comerciales en su mayoría se harán libre a bordo (FOB = Free on board); es decir, el cacao se considera que es propiedad del comprador en el momento en que ha sido embarcado en la línea naviera que haya sido acordada por ambas partes, se acostumbra que el comprador paga el flete marítimo pero se lo descuenta a la compañía vendedora del producto.

El cuadro 6.48 muestra un ejemplo de cómo se aplica la fórmula del precio de transferencia para las semillas de cacao al llevar a cabo el proceso de exportación en la modalidad "libre a bordo".

<sup>14</sup> Esta cotización es obtenida del coffee, sugar and cocoa exchange (CSCE) de Nueva York.

Cuadro 6.48

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (precio de transferencia en la exportación)		
<b>Tipo de Cambio</b>	<b>\$10.20</b>	
CONCEPTOS	MONTO	
	DLS/KG	PESOS/KG
(1) Precio en el Mercado Internacional de Nueva York	1.10	11.22
(2) Premio al cacao mexicano en el puerto destino	0.22	2.24
<b>(A) Cotización del cacao mexicano en el puerto destino</b>	<b>1.32</b>	<b>13.46</b>
(3) Flete marítimo del puerto de embarque al puerto destino	0.12	1.24
<b>(A) - (3) PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.20</b>	<b>12.23</b>

Nótese que el tipo de cambio juega un papel importante, ya que los ingresos de Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. serán en dólares, pero la estructura de costos es casi en su totalidad en pesos mexicanos, dada la naturaleza de las operaciones. Según JP Morgan, el tipo de cambio estará cotizado en \$10.20 pesos/usd al inicio de Septiembre del año en curso.

Adicionalmente, se tomó para este ejemplo una cotización estimada del precio internacional en Nueva York para Septiembre de este año. Esta asciende a 1,100 USD/MT, lo que equivale a 1.1 USD/KG.

Con respecto al premio, se está considerando un monto de 220 USD/MT por la calidad del grano mexicano entregado en Nueva York. En la vida práctica, como no todos las semillas se entregan ahí, se calcula la diferencia en costo por concepto de flete marítimo entre Nueva York y el puerto destino, y ésta se le suma o se le resta según sea el caso a este monto para compensar esa diferencia.

Finalmente, después de analizar nuestras cotizaciones del flete marítimo por destino y asignándole un porcentaje de exportación a cada uno de éstos, se calculó un promedio ponderado del costo por este concepto dando como resultado 120 USD/MT.

Tomando en consideración estos parámetros, el precio de transferencia libre a bordo en el puerto de embarque nos da como resultado 1,200 USD/MT, que al tipo de cambio antes mencionado equivale a 12.23 pesos/kg.

Como puede verse, la fórmula es fácil y rápida de aplicar, pero lo más importante es que no se presta a malos manejos o entendidos, pues

depende netamente de variables económicas tales como oferta y demanda prevalecientes en el mercado internacional.

### c) Esquema de la Fórmula del precio al productor

El Cuadro 6.49 muestra la fórmula del precio al productor, es decir, la forma de determinar los precios de compra en el campo. Para una mejor comprensión, se manejan los mismos parámetros que en la fórmula anterior.

Cuadro 6.49

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (precio al productor)			
<b>Tipo de Cambio</b>		<b>\$10.20</b>	
CONCEPTOS		MONTO	
		DOLLS/KG	PESOS/KG
(A) - (3)	<b>PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.20</b>	<b>12.23</b>
(4)	Gastos por manejo aduanal y almacén	0.03	0.30
(5)	Flete terrestre de las fermentadoras al puerto de embarque	0.03	0.33
(6)	Costo de fermentación y secado	0.20	2.00
(7)	Material de empaque (Sacos)	0.02	0.19
(8)	Recuperación de costos de operación de la empresa	0.10	1.00
(B)	<b>Costo total desde las fermentadoras al puerto destino</b>	<b>0.37</b>	<b>3.82</b>
(A) - (3) - (B)	<b>PRECIO AL PRODUCTOR</b>	<b>0.82</b>	<b>8.41</b>

Como puede observarse, la utilización de estas dos fórmulas plantea una estrategia en la cual, primero se determina un precio de venta o de transferencia al exportar el cacao y posteriormente con base a éste, se descuentan todos los costos en los que la empresa incurre para dar ese servicio, dando como resultado el precio final de compra o precio al productor. Para este ejemplo en particular, el precio a pagar en campo para la compra del grano será de 8.41 pesos/kg.

Obsérvese como primero se descuentan cada uno de los costos variables los cuales han sido calculados previamente, y al último se descuenta un concepto denominado "Recuperación de los costos de operación de la empresa", el cual representa la totalidad de los costos fijos. Este concepto es el que juega un papel decisivo en cuánto a la estrategia que quiera seguir la empresa para captar el máximo volumen posible.

Existen dos estrategias claras a seguir:

1. Si la empresa quiere concentrarse en acopiar grandes volúmenes, lo que debe hacer es pagar precios más altos al productor. Para conseguir esto, debe compactar su margen o recuperación de costos fijos.
2. Si la empresa no tiene la suficiente capacidad instalada como para procesar grandes volúmenes, entonces debe asegurar un margen que le permita cubrir todos sus costos fijos y una pequeña utilidad.

Un poco más adelante, se analizará qué estrategia le permitiría a Exportadora de Cacao, S.A. de C.V. optimizar los resultados en su operación.

### 6.8.3 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Una vez que se ha determinado toda una estructura de costos bien definida y que ya se sabe con qué plantas fermentadoras se va a trabajar, ahora se procederá a implementar toda la inversión requerida para poner en marcha el negocio.

Para tener una mayor claridad, las inversiones serán trabajadas de la misma forma que se hizo con los costos fijos; es decir, éstas serán analizadas para cada una de las regiones en las que Exportadora de Cacao esté operando:

#### a) Inversión para rehabilitación de las plantas fermentadoras

La empresa ha dispuesto que para no correr riesgos, invertirá los fondos que sean necesarios para que todas las cajas de fermentación y los hornos o samoas para secar el cacao sean nuevos. Esto se debe a que como se mencionó con anterioridad en el Estudio de Mercado y Técnico, la mayor parte de las plantas se encuentran deterioradas y necesitan inversión destinada a su rehabilitación.

El cuadro 6.50<sup>15</sup> muestra el monto de inversión requerido para poner en óptimas condiciones a cada una de las plantas con las cuales se va a operar.

#### b) Inversión en la Ciudad de México

Al definir la estructura de costos fijos en la Ciudad de México se presupuestó una plantilla de 12 personas en las oficinas corporativas. Adicionalmente, la empresa contempló invertir en automóviles para el Director General y los 3 Directores Adjuntos.

---

<sup>15</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

## Capítulo 6

El Cuadro 6.51 muestra el monto de inversión requerido para el establecimiento de las oficinas corporativas, incluyendo mobiliario y equipo de cómputo. Asimismo, éste muestra la compra de los vehículos

Cuadro 6.51

<b>INVERSIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO</b>			
(cifras en pesos)			
<b>EQUIPO DE CÓMPUTO</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Computadoras (1)	11	15,000	165,000
Impresoras	11	7,000	77,000
Regulador (No Break)	11	1,000	11,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>33</b>		<b>253,000</b>
<b>Rehabilitación de oficinas (2)</b>			<b>750,000</b>
<b>AUTOMÓVILES</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Director General	1	200,000	200,000
Director Adjunto de Fin.	1	150,000	150,000
Director Adjunto de Ventas.	1	150,000	150,000
Director Adjunto de Operac.	1	150,000	150,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>		<b>650,000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1,653,000</b>

(1) Incluye CPU, Monitor, teclado e instalación del Software.

(2) Incluye mobiliario, equipo, alfombrado y trabajos de rehabilitación en general para los altos directivos.

### c) Inversión en el Norte de Chiapas

Al definir la estructura de costos fijos en la zona norte de Chiapas se presupuestó una plantilla de 4 personas. Adicionalmente, la empresa contempló invertir en una camioneta pick up para el Gerente de Operaciones de esta zona, así como en la compra de 1 camión para cada uno de los 3 supervisores técnicos, como parte del sistema de recolección.

El Cuadro 6.52 muestra el monto de inversión requerido para el establecimiento de las oficinas en esta zona, incluyendo mobiliario y

## Capítulo 6

equipo de cómputo, así como la compra de los vehículos para el

Cuadro 6.52

<b>INVERSIÓN EN EL NORTE DE CHIAPAS</b>			
(cifras en pesos)			
<b>EQUIPO DE CÓMPUTO</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Computadoras (1)	1	15,000	15,000
Impresoras	1	7,000	7,000
Regulador (No Break)	1	1,000	1,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3</b>		<b>23,000</b>
<b>Rehabilitación de oficinas (2)</b>			<b>150,000</b>
<b>AUTOMÓVILES</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Gerente de Operaciones	1	125,000	125,000
Supervisor Técnico 1	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 2	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 3	1	150,000	150,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>		<b>575,000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>748,000</b>

(1) Incluye CPU, Monitor, teclado e instalación del Software.

(2) Incluye mobiliario, equipo, alfombrado y trabajos de rehabilitación en general. personal operativo.

### d) Inversión en el Sur de Chiapas

Al definir la estructura de costos fijos en la zona sur de Chiapas se presupuestó una plantilla de 4 personas. Adicionalmente, la empresa contempló invertir en una camioneta pick up para el Gerente de Operaciones de esta zona, así como en la compra de 1 camión para cada uno de los 3 supervisores técnicos, como parte del sistema de recolección.

El Cuadro 6.53 muestra el monto de inversión requerido para el establecimiento de las oficinas en esta zona, incluyendo mobiliario y equipo de cómputo, así como la compra de los vehículos para el personal operativo.

Cuadro 6.53

<b>INVERSIÓN EN EL SUR DE CHIAPAS</b> (cifras en pesos)			
<b>EQUIPO DE CÓMPUTO</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Computadoras (1)	1	15,000	15,000
Impresoras	1	7,000	7,000
Regulador (No Break)	1	1,000	1,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3</b>		<b>23,000</b>
<b>Rehabilitación de oficinas (2)</b>			<b>150,000</b>
<b>AUTOMÓVILES</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Gerente de Operaciones	1	125,000	125,000
Supervisor Técnico 1	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 2	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 3	1	150,000	150,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>		<b>575,000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>748,000</b>

(1) Incluye CPU, Monitor, teclado e instalación del Software.

(2) Incluye mobiliario, equipo, alfombrado y trabajos de rehabilitación en general.

**e) Inversión en Tabasco**

Al definir la estructura de costos fijos en la zona operativa de Tabasco se presupuestó una plantilla de 4 personas. Adicionalmente, la empresa contempló invertir en una camioneta pick up para el Gerente de Operaciones de esta zona, así como en la compra de 1 camión para cada uno de los 3 supervisores técnicos, como parte del sistema de recolección.

El Cuadro 6.54 muestra el monto de inversión requerido para el establecimiento de las oficinas en esta zona, incluyendo mobiliario y equipo de cómputo, así como la compra de los vehículos para el personal operativo.

Cuadro 6.54

<b>INVERSIÓN EN TABASCO</b>			
<b>(cifras en pesos)</b>			
<b>EQUIPO DE CÓMPUTO</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Computadoras (1)	1	15,000	15,000
Impresoras	1	7,000	7,000
Regulador (No Break)	1	1,000	1,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>3</b>		<b>23,000</b>
<b>Rehabilitación de oficinas (2)</b>			<b>150,000</b>
<b>AUTOMÓVILES</b>	<b>NÚMERO DE UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>INVERSIÓN REQUERIDA</b>
Gerente de Operaciones	1	125,000	125,000
Supervisor Técnico 1	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 2	1	150,000	150,000
Supervisor Técnico 3	1	150,000	150,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4</b>		<b>575,000</b>
<b>TOTAL</b>			<b>748,000</b>

(1) Incluye CPU, Monitor, teclado e instalación del Software.

(2) Incluye mobiliario, equipo, alfombrado y trabajos de rehabilitación en general.

Finalmente, el cuadro 6.55 muestra la inversión requerida por concepto. Como puede verse, son 4 los rubros que agrupan la totalidad a invertir: rehabilitación en plantas de fermentación, rehabilitación de oficinas, equipo de cómputo y automóviles. El monto total requerido asciende a la cantidad de \$7,475,250.

Cuadro 6.55

<b>INVERSIÓN REQUERIDA POR CONCEPTO</b>	
<b>(cifras en pesos)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>MONTO</b>
<b>Inversión para rehabilitación de las plantas</b>	<b>3,578,250</b>
Cajas de Fermentación	638,250
Samoas para el proceso de secado	2,940,000
<b>Inversión para la rehabilitación de oficinas</b>	<b>1,200,000</b>
Ciudad de México	750,000
Norte de Chiapas	150,000
Sur de Chiapas	150,000
Tabasco	150,000
<b>Inversión en equipo de cómputo</b>	<b>322,000</b>
Ciudad de México	253,000
Norte de Chiapas	23,000
Sur de Chiapas	23,000
Tabasco	23,000
<b>Inversión en automóviles</b>	<b>2,375,000</b>
Ciudad de México	650,000
Norte de Chiapas	575,000
Sur de Chiapas	575,000
Tabasco	575,000
<b>Gran Total</b>	<b>7,475,250</b>

Tomando como base estas inversiones, se procede entonces al cálculo de la depreciación de dichos activos fijos. Para ello, se toman como base los siguientes criterios:

<b>CONCEPTO</b>	<b>TASA DE DEPRECIACIÓN (Anual)</b>
Automóviles	25%
Rehabilitación en plantas	10%
Equipo de cómputo	35%
Mobiliario y equipo de oficina.	10%

Cabe aclarar que estos porcentajes fueron fijados por la compañía ya que en este caso se está haciendo referencia a lo financiero contable. Por lo tanto, pudieran existir algunas diferencias con respecto a los

porcentajes establecidos en la ley. Estos últimos se utilizan cuando la depreciación sea vista desde un punto de vista fiscal.

El cuadro 6.56<sup>16</sup> detalla el cálculo de la depreciación de manera mensual para el primer año de ejercicio del proyecto.

### 6.8.4 ANÁLISIS DE COSTOS

El cuadro 6.57<sup>17</sup> muestra el comportamiento de los costos de la empresa dependiendo del volumen procesado. Para este análisis, se varió el volumen de 0 a 20,000 MT incrementando de 1,000 en 1,000 MT. Adicionalmente, se calculan los costos variables, fijos y totales en los que la empresa incurrirá en el primer año de operaciones. Posteriormente, tomando como base la fórmula del precio de transferencia, se calculó el precio de venta al exportar los granos de cacao y para cada volumen se calcula el ingreso estimado a percibir. Finalmente, se calcula la diferencia entre el ingreso estimado y el costo total para cada volumen a procesar.

### 6.8.5 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Es muy rápido detectar que según la estructura de costos fijos planteada para el primer año de operación, la cual asciende a 10,000,000 de pesos/año, la empresa tendrá que procesar un volumen muy cercano a las 10,000 MT, para alcanzar su **punto de equilibrio**.

Esta situación se puede explicar mejor de la siguiente forma:

Si se consulta el cuadro 6.48 donde se ve la fórmula de precios de transferencia, puede observarse que la empresa está estimando un precio de venta promedio de 12.23 MXP/KG. Adicionalmente, el cuadro 6.49 establece un precio al productor, es decir, un precio de compra de los granos de cacao de 8.41 MXP/KG. Si a ese precio de compra, se le aumentan todos los costos variables: manejo aduanal y almacén, flete terrestre, costos de fermentación y secado y sacos, se llega a un total de 11.23 MXP/KG. Esto quiere decir que la diferencia entre el Precio de Venta y la totalidad de costos variables (Costo de Ventas) asciende a 1.00 MXP/KG. Dicha diferencia la cual se conoce como Utilidad Bruta o Contribución, puede detectarse en el cuadro 6.49 bajo el concepto **"Recuperación de los costos de operación de la empresa"**.

Ahora bien, si la empresa tiene que cubrir sus costos fijos en el primer año de operación, los cuales ascienden a \$10,000,000 y en promedio la contribución o el margen es de 1.00 peso/kg, entonces con 10,000 MT (10,000,000 de kgs.) generamos el monto total de costo fijo requerido. Por lo tanto, este volumen es considerado punto de equilibrio.

<sup>16</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

<sup>17</sup> Idem.

## Capítulo 6

Cabe aclarar que en términos presupuestales, se manejará un margen de 1.00 MXP/KG, pero es evidente que dependiendo de las condiciones prevalecientes en el mercado, el margen puede modificarse de tal forma que el punto de equilibrio también varíe de acuerdo al siguiente comportamiento:

$\Delta$ MARGEN  $\Rightarrow$  MENOR VOLUMEN, para alcanzar el equilibrio.

MENOR MARGEN  $\Rightarrow$   $\Delta$ VOLUMEN, para alcanzar el equilibrio.

El siguiente cuadro muestra qué volumen se requeriría para alcanzar el punto de equilibrio para los diferentes márgenes obtenidos en el proceso de comercialización:

MARGEN (pesos/kg)	PUNTO DE EQUILIBRIO (MT o Toneladas)
2.00	5,000
1.75	5,714
1.50	6,667
1.25	8,000
1.00	10,000
0.75	13,333
0.50	20,000
0.25	40,000

Es obvio que a mayor margen, el precio de compra que se le ofrezca al productor será menor y cae en el riesgo de no ser competitivos, por lo que no se acopiará el volumen necesario para que el negocio sea rentable. Por lo tanto, no debe perderse de vista que el precio de compra siempre debe estar alineado con las condiciones actuales del mercado para asegurar un volumen adecuado de operación.

Creemos razonable operar con márgenes cercanos a 1.00 peso/kg en promedio a lo largo del primer año de operación, pues con esta contribución el precio de compra será competitivo en el campo. Por tal motivo, para este año, se considerará un punto de equilibrio de 10,000 MT.

### 6.8.6 ELABORACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA.

En este apartado y tomando como base toda la información anteriormente desarrollada, se procederá a la elaboración de los estados financieros proforma.

Las proyecciones financieras a desarrollar serán dos: Estado de Resultados proyectado y Balance General proyectado en un horizonte de 5 años.

### 6.8.6.1 PRIMER AÑO DE OPERACIÓN

Para desarrollar el Estado de Resultados proyectado en el primer año de operación, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Un precio internacional promedio en Nueva York de 1,100 USD/MT.
- Un premio para el cacao mexicano de 220 USD/MT.
- Una estructura de costos fijos que asciende a los \$10,000,000, la cual se encuentra desarrollada en el presente capítulo.
- Cotizaciones de cada uno de los conceptos representados como costos variables y que se hallan explicados en el presente capítulo.
- Una inversión requerida de \$7,475,250 y que será aplicada tal y como fue desarrollada en el apartado de cronograma de inversiones del presente capítulo. Con ésta, se lleva a cabo el cálculo de la depreciación bajo los porcentajes señalados en dicho apartado.
- Considérese un comportamiento en el tipo de cambio de acuerdo al cuadro 6.58.

Cuadro 6.58

1er. AÑO DE OPERACIÓN	
FECHA	TIPO DE CAMBIO
Sep-00	\$10.2000
Oct-00	\$10.4676
Nov-00	\$10.6226
Dec-00	\$10.7500
Jan-01	\$10.9966
Feb-01	\$10.9910
Mar-01	\$10.8385
Apr-01	\$10.7464
May-01	\$11.0474
Jun-01	\$10.9799
Jul-01	\$10.9109
Aug-01	\$11.3139
<b>PROMEDIO</b>	<b>\$10.8221</b>

- Considérese un comportamiento en la inflación de acuerdo al cuadro

Cuadro 6.59

1er. AÑO DE OPERACIÓN		
FECHA	EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN	
	INPC	Mensual
Sep-00	329.59	0.80%
Oct-00	331.83	0.68%
Nov-00	334.59	0.83%
Dec-00	337.93	1.00%
Jan-01	342.16	1.25%
Feb-01	346.26	1.20%
Mar-01	350.07	1.10%
Apr-01	353.12	0.87%
May-01	355.77	0.75%
Jun-01	358.08	0.65%
Jul-01	360.23	0.60%
Aug-01	362.46	0.62%

INPC - Índice Nacional de Precios al Consumidor.

- Un costo financiero basado en la tasa Libor con una sobretasa del 3.0% en virtud de que el financiamiento será obtenido en USD. Para ver cómo se calcula el costo financiero, consultar el cuadro 6.60<sup>18</sup>.
- Un volumen acopiado y procesado durante este primer año de operaciones de 3,500 toneladas, mismas que se distribuyen mensualmente tal y como lo muestra el cuadro 6.61.

<sup>18</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

Cuadro 6.61

1er. AÑO DE OPERACIÓN	
FECHA	VOLUMEN A ACOPIAR (Toneladas)
Sep-00	253
Oct-00	914
Nov-00	452
Dec-00	255
Jan-01	344
Feb-01	258
Mar-01	202
Apr-01	130
May-01	162
Jun-01	198
Jul-01	183
Aug-01	149
<b>TOTAL</b>	<b>3,500</b>

- Se aplica una tasa de interés para la generación de rendimientos de un 13% considerando que la inflación estará alrededor del 10%.
- Se aplica una tasa para el cálculo del impuesto sobre la renta ISR del 33.5%.

Para la elaboración del Balance General Proforma se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Un promedio de 15 días de cuentas por cobrar.
- Para inventarios de materia prima, se consideraron 10 días: 7 días de fermentación y 3 días de secado.
- Para el inventario de los sacos, considérese 45 días.
- Para inventario de producto terminado considere 15 días: 7 días en almacén de la planta fermentadora, 3 días en tránsito y 5 días en el puerto de embarque.
- Como capital contable, se consideró un monto de \$7,500,000 mismos que serán destinados a la inversión de activos fijos.

Después de aplicar todas estas consideraciones, los Estados Financieros proyectados durante el primer año de operación quedan de la forma indicada en los cuadros 6.62A y 6.62B.

### 6.8.6.2 SEGUNDO AL QUINTO AÑO DE OPERACIÓN

Para desarrollar el Estado de Resultados proyectado a partir del segundo año y hasta el quinto año de operación, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las tendencias del precio internacional en Nueva York se esperan a la baja para el segundo y tercer año. Esto se debe fundamentalmente a que se espera un incremento en la producción de las semillas de cacao en los principales países productores tales como Costa de Marfil, Camerún, Ghana y Nigeria. Este incremento en la producción traerá como consecuencia una baja sensible en las cotizaciones del mercado internacional para este producto.

Por otro lado, para el cuarto y quinto año se espera no sólo una desaceleración en el incremento productivo del cacao, sino que además dicha producción pudiera encontrarse por debajo de los niveles actuales. Por tal motivo algunos analistas consideran que en esos años, el cacao pudiera sufrir ajustes a la alza en los mercados internacionales, si los comparamos con los niveles actuales.

El cuadro 6.63 muestra el precio internacional promedio en Nueva York estimado para los siguientes años de operación.

Cuadro 6.63

PRECIO INTERNACIONAL PROYECTADO (USD/MT)	
2001/2002	\$1,075.00
2002/2003	\$1,050.00
2003/2004	\$1,125.00
2004/2005	\$1,150.00

- Un premio para el cacao mexicano de \$220 USD/MT.
- Se toma como base la misma estructura de costos fijos desarrollada para el primer año, pero en cada uno de los años siguientes, se le impacta la prima inflacionaria pronosticada para ese año en particular.
- Se respetan las cotizaciones para el cálculo de los costos variables, pero con su respectivo aumento inflacionario.
- Para los dos puntos anteriores, considérese un comportamiento en la inflación de acuerdo al siguiente cuadro 6.64.

Cuadro 6.64

EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN (2ndo. al 5to. AÑO)								
FECHA	2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005	
	INPC	Mensual	INPC	Mensual	INPC	Mensual	INPC	Mensual
Septiembre	365.32	0.79%	406.96	0.66%	435.73	0.66%	470.59	0.98%
Octubre	368.80	0.95%	408.53	0.39%	437.55	0.42%	474.04	0.73%
Noviembre	373.04	1.15%	411.21	0.66%	440.62	0.70%	478.71	0.99%
Diciembre	377.81	1.28%	415.20	0.97%	445.16	1.03%	484.89	1.29%
Enero	385.37	2.00%	420.73	1.33%	451.38	1.40%	492.87	1.65%
Febrero	390.31	1.28%	424.33	0.86%	455.55	0.92%	498.48	1.14%
Marzo	394.13	0.98%	426.79	0.58%	458.53	0.65%	502.63	0.83%
Abril	397.16	0.77%	428.51	0.40%	460.79	0.49%	505.82	0.63%
Mayo	399.31	0.54%	429.49	0.23%	462.32	0.33%	507.97	0.43%
Junio	401.51	0.55%	430.81	0.31%	464.33	0.43%	510.23	0.44%
Julio	403.20	0.42%	431.94	0.26%	466.27	0.42%	511.96	0.34%
Agosto	404.30	0.27%	432.86	0.21%	466.00	-0.06%	513.01	0.21%

INPC - Índice Nacional de Precios al Consumidor

- No se tiene proyectada ninguna inversión adicional para los años siguientes. Esto se debe a que tomando como base el estudio técnico donde se analizó la capacidad instalada y utilizada de las plantas, los volúmenes a procesar no exigen un incremento en el número de cajas, hornos para secado o ningún otro tipo de inversión para la ampliación de las mismas.
- Considérese un comportamiento en el tipo de cambio de acuerdo al siguiente cuadro 6.65.

Cuadro 6.65

2ndo. al 5to. AÑO DE OPERACIÓN				
FECHA	TIPO DE CAMBIO			
	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Septiembre	\$11.3926	\$12.6279	\$13.1243	\$14.5142
Octubre	\$11.7579	\$12.7603	\$13.4545	\$14.7916
Noviembre	\$11.5518	\$12.7291	\$13.3812	\$14.8080
Diciembre	\$11.4984	\$12.6937	\$13.3587	\$14.7169
Enero	\$11.8231	\$12.9369	\$13.6240	\$15.0620
Febrero	\$11.6528	\$12.7239	\$13.4513	\$14.9045
Marzo	\$11.4291	\$12.4198	\$13.2179	\$14.6214
Abril	\$11.4833	\$12.4581	\$13.3813	\$14.6182
Mayo	\$11.8802	\$12.8412	\$13.7313	\$15.0729
Junio	\$11.8909	\$12.7622	\$13.8268	\$15.0158
Julio	\$12.0478	\$12.9275	\$14.0521	\$15.1152
Agosto	\$12.5291	\$13.0825	\$14.4275	\$15.5630
<b>PROMEDIO</b>	<b>\$11.74</b>	<b>\$12.75</b>	<b>\$13.59</b>	<b>\$14.90</b>

- El costo financiero es calculado en la misma forma que en el primer año de operación, es decir, aplicando la Tasa Libor del 6% más una sobretasa del 3%.

- Un volumen acopiado y procesado durante los siguientes años de operación que oscila entre las 7,500 y las 17,500 toneladas, mismas que se distribuyen mensualmente tal y como lo muestra el cuadro 6.66.

Cuadro 6.66

2do. al 5to. AÑO DE OPERACIÓN				
FECHA	VOLUMEN A ACOPIAR			
	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005
Septiembre	543	796	1,013	1,267
Octubre	1,958	2,871	3,654	4,568
Noviembre	969	1,422	1,810	2,262
Diciembre	547	802	1,020	1,275
Enero	738	1,082	1,377	1,722
Febrero	552	810	1,031	1,288
Marzo	432	634	807	1,008
Abril	278	408	520	650
Mayo	348	510	649	812
Junio	424	622	791	989
Julio	393	576	733	917
Agosto	319	468	595	744
<b>TOTAL</b>	<b>7,500</b>	<b>11,000</b>	<b>14,000</b>	<b>17,500</b>

- Se aplica una tasa de interés para la generación de rendimientos de un 15%. En forma análoga al primer año de operación, se tiene contemplado que la liquidez que presente la empresa puede invertirse en instrumentos del mercado de dinero para obtener mayores rendimientos.
- Se respeta la misma tasa para el cálculo del impuesto sobre la renta ISR.

Para la elaboración del Balance General Proforma de los siguientes años, se respetaron los mismos supuestos aplicados en el primer año de operación. Adicionalmente, cabe aclarar que no se tiene contemplada ninguna aportación adicional de capital, es decir, este se mantendrá en los 7,500,000 pesos. Sólo en el caso de que a lo largo de la vida del proyecto, se tome la decisión de realizar nuevas inversiones, se pedirá a los accionistas nuevas aportaciones de capital que permitan solventar dichas inversiones.

Después de aplicar todas estas consideraciones, los Estados Financieros proyectados para el segundo y hasta el quinto año de operación, quedan de la forma presentada en los cuadros 6.67A, 6.68A, 6.69A y 6.70A para el Estado de Resultados y 6.67B, 6.68B, 6.69B y

6.70B para el Balance General de los años 2001, 2002, 2003, 2004, respectivamente.

Para un mejor entendimiento de cómo se llegó a elaborar dichos estados financieros proforma, al final de este capítulo se anexan las figuras correspondientes a cada año en particular, para los siguientes datos:

- Precio de transferencia (Cuadros 6.71A al 674A)
- Precio al productor (Cuadros 6.71B al 674B)
- Costo financiero (Cuadros 6.71C al 674C)
- Depreciación (Cuadros 6.71C al 674C)

### 6.8.7 ANÁLISIS FINANCIERO

Una vez que se han elaborado los estados financieros proforma para los primeros años de operación del proyecto, ahora se procederá al análisis financiero de los mismos.

El cuadro 6.75 resume los flujos de efectivo esperados bajo el conjunto de supuestos expuestos a lo largo de este capítulo.

Cuadro 6.75

FLUJOS DE EFECTIVO	
AÑO	MONTO (000 Pesos)
0	-\$7,475.25
1	-\$6,412.52
2	-\$2,340.43
3	\$138.84
4	\$9,135.07
5	\$23,240.60

El análisis financiero de los flujos de efectivo, consistirá en la aplicación de las herramientas teóricas expuestas en el capítulo 4 de la presente tesis; es decir, cálculo e interpretación de razones financieras y aplicación de los métodos no elaborados y elaborados.

#### 6.8.7.1 CÁLCULO E INTERPRETACIÓN DE RAZONES FINANCIERAS

El cuadro 6.76<sup>19</sup> muestra la forma de calcular las razones financieras a partir de los estados financieros proforma. A pesar de que estos últimos se elaboraron de manera mensual, el cálculo de las mismas fue hecho de manera anual tomando como base el último mes de cada año de operación.

<sup>19</sup> Este cuadro se presenta al final del capítulo.

Para llevar a cabo la interpretación de las razones financieras, se dividirán éstas en los cuatro grandes grupos, tal y como aparecen en el cuadro anexo:

- **Razones de liquidez:**

Con respecto al capital de trabajo neto, puede verse que en los 3 primeros años de operación resulta negativo. Esto se debe fundamentalmente a que los pasivos de corto plazo son mayores a los activos circulantes que se irán generando. Es evidente que en los años de arranque del proyecto, la empresa se irá endeudando gradualmente. Posteriormente y a medida que se vayan alcanzando mayores volúmenes procesados y comercializados, los activos circulantes generados se incrementarán y excederán a los pasivos de corto plazo. Según indica el cuadro, será hasta el cuarto año que el capital de trabajo neto sea positivo.

Tanto el índice de solvencia como el de la prueba ácida tienen el mismo comportamiento. Dadas las condiciones citadas en el párrafo anterior, puede verse un incremento gradual de ambos índices. No debe perderse de vista que cuando el volumen se vaya incrementando, no sólo los activos circulantes irán aumentando, sino que además se observa una disminución gradual de los pasivos de corto plazo. En el quinto año de operaciones puede verse que la liquidez de la empresa llega a tal grado, que las posiciones en caja y bancos son grandes y los pasivos se desvanecen por completo. Por tal motivo, durante ese año en ambos índices se puso el resultado NC (No comparable).

- **Razones de Actividad o Movilidad:**

Como era de esperarse, tanto en la rotación de los inventarios como en las cuentas por cobrar, los índices permanecen constantes. Esto se debe a que a la hora de realizar los estados financieros proforma, se tomaron en cuenta diferentes supuestos, los cuales fueron respetados a lo largo de los 5 años. Por lo tanto, no debían registrarse variaciones importantes en ambos índices. Estos supuestos ya fueron mencionados en el apartado "Elaboración de los Estados Financieros Proforma" y adicionalmente, al final de este capítulo se anexan las memorias de cálculo para cada uno de los años de operación.

Con respecto a la Rotación de Activo total, puede verse que en los primeros 4 años existe un incremento gradual en esa razón financiera, producto de un incremento en el volumen procesado y por ende en las ventas netas de ese período. Pero al llegar el quinto año, según lo muestran las proyecciones, el pasivo de corto plazo se desvanece y las posiciones en bancos se incrementan considerablemente. Este incremento notable en la liquidez trae consigo un impacto mayor en el activo total, por lo que la razón financiera sufre una disminución importante.

### • Razones de Rentabilidad:

Como siempre debe ser, el margen bruto de utilidad es positivo ya que evidentemente el costo de ventas es inferior a las ventas netas. Para los 3 primeros años de operación, se observa un margen relativamente constante. En el cuarto y quinto año se ve un incremento del mismo, lo cual ayuda a salir de la posición de pérdida e ir incrementando las utilidades paulatinamente. No debe perderse de vista que las proyecciones del tipo de cambio y el incremento sustancial en el precio internacional de Nueva York para esos 2 años, hace posible que aunque todos los años el precio de compra será muy atractivo, competitivo y cada vez mayor, de todos modos el margen de la empresa también aumenta.

Asimismo, el comportamiento de los márgenes operativos y netos de utilidad es muy similar, es decir, reflejan las pérdidas por las que pasarán la empresa en los primeros dos años, para posteriormente revertir la tendencia y obtener niveles interesantes en el cuarto y quinto año de operación.

Finalmente, tanto el rendimiento sobre la inversión como sobre el capital social sigue las mismas tendencias de las 2 razones anteriores, producto del comportamiento de la utilidad neta.

### • Razones de Endeudamiento:

El índice de endeudamiento presenta un fuerte despegue en los primeros dos años de operación, estabilidad en el tercer año, fuerte disminución en el cuarto y alcanza el cero en el quinto año de operación. Todo este comportamiento se explica fácilmente si se analiza como irán evolucionando los volúmenes a procesar y los márgenes obtenidos, situación que se traduce en mayores utilidades y en la no necesidad de seguir financiando la operación a partir del quinto año.

Es importante señalar que se ha considerado recurrir a una línea de crédito revolvente que servirá para financiar capital de trabajo, es decir, es un financiamiento de corto plazo, por lo tanto, el pasivo total estará constituido exclusivamente por pasivos de corto plazo, razón por la cual la razón pasivo a capital es cero a lo largo de la vida del proyecto y la dependencia bancaria tendrá los mismos valores numéricos que el índice de endeudamiento.

Por su parte, al mantener constante el capital social de la empresa durante los primeros 5 años y dado el comportamiento antes mencionado de los pasivos, el apalancamiento financiero guarda una gran correlación con el índice de endeudamiento.

## Capítulo 6

Finalmente, por la misma definición de la independencia financiera, su comportamiento es recíproco al del apalancamiento financiero, por lo que ésta tiende a crecer a partir del cuarto año y para el quinto es prácticamente independiente.

### 6.8.7.2 APLICACIÓN DE MÉTODOS NO ELABORADOS

Una vez que se analizaron los estados financieros proforma a través del cálculo e interpretación de las razones financieras, se procederá a la aplicación de los métodos no elaborados (no toman el valor del dinero a través del tiempo).

En el capítulo 4 de la presente tesis, se incluyeron el método del periodo de recuperación de la inversión (PRI) y el método de la tasa promedio de rendimiento (TPR o ROI) dentro de este grupo.

#### a) Método del período de recuperación de la inversión (PRI)

El cuadro 6.77 muestra el comportamiento de los flujos acumulados de efectivo a lo largo de los primeros 5 años del proyecto. Nótese que todavía en el cuarto año prevalece el signo negativo, por lo que hasta el quinto año se recupera la inversión.

Según este método, el periodo de recuperación de la inversión equivale a 4.30 años, es decir, 4 años con 3 meses y 18 días.

Cuadro 6.77

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo de Efectivo	-\$7,475.25	-\$6,412.52	-\$2,340.43	\$138.84	\$9,135.07	\$23,240.60
Flujos Acumulados	-\$7,475.25	-\$13,887.77	-\$16,228.19	-\$16,089.35	-\$6,954.28	\$16,286.32
PRI	4 años +	6,954.28/23,240.60 =		4.30	años	

#### b) Método de la tasa promedio de rendimiento (TPR o ROI)

Tomando en consideración los flujos de efectivo del proyecto y siguiendo el pequeño algoritmo para el cálculo de la tasa promedio de rendimiento, se obtiene lo siguiente:

Cuadro 6.78

<b>FLUJOS DE EFECTIVO</b>	
<b>AÑO</b>	<b>MONTO (000 Pesos)</b>
0	-\$7,475.25
1	-\$6,412.52
2	-\$2,340.43
3	\$138.84
4	\$9,135.07
5	\$23,240.60
<b>PROMEDIO</b>	<b>\$3,257.26</b>
<b>TPR</b>	<b>44%</b>

**6.8.7.3 APLICACIÓN DE MÉTODOS ELABORADOS**

Una vez que se analizaron los estados financieros proforma a través de la aplicación de los métodos anteriores, a continuación se aplicarán los métodos elaborados, los cuales son más representativos, pues toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.

En el capítulo 4 de la presente tesis, se incluyeron el método del periodo de recuperación descontado de la inversión, el método del valor anual equivalente (VANE), el método del valor presente neto (VPN) y el método de la tasa interna de rendimiento (TIR) dentro de este grupo.

Antes de aplicar cada uno de estos métodos, es importante determinar cuál será la tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR), es decir, la tasa a la que se descontarán cada uno de los flujos de efectivo del proyecto.

En términos generales, dicha tasa es calculada dependiendo de los niveles de inflación estimados a lo largo de la vida del proyecto, más una prima de riesgo definida por el evaluador del mismo. En diversos textos de evaluación de proyectos, la TMAR se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$TMAR = f + i + if, \text{ donde}$$

<i>TMAR</i> =	Tasa mínima atractiva de rendimiento
<i>f</i> =	Tasa de inflación promedio
<i>i</i> =	Prima de riesgo definida por el inversionista.

Para este proyecto en particular, si se considera que durante los primeros 5 años la tasa de inflación promedio es del 9.05% y asumiendo una prima al riesgo de 8.5%, entonces la TMAR se ubicará en 18.32%. El cuadro 6.79 muestra como se calculó dicha tasa.

Cuadro 6.79

CÁLCULO DE LA TMAR	
AÑO	TASA DE INFLACIÓN
0	
1	10.35%
2	10.99%
3	6.85%
4	7.41%
5	9.66%
<b>PROMEDIO (f)</b>	<b>9.05%</b>
<b>PRIMA DE RIESGO (i)</b>	<b>8.50%</b>
<b>if</b>	<b>0.77%</b>
<b>TMAR</b>	<b>18.32%</b>

Otra forma en que se puede vislumbrar este concepto es que si consideramos que los fondos para operar este proyecto serán obtenidos mediante una línea de crédito revolvente en dólares que sirva para financiar el capital de trabajo del mismo, y el costo de capital asociado a esta fuente de financiamiento se estimó tomando como referencia la tasa LIBOR, cuyo promedio será del 6% más una sobre tasa del 3%, y adicionalmente si se considera una devaluación promedio anual del peso con respecto al dólar del 8.3%, entonces la tasa a la que deberán descontarse los flujos de efectivo deberá estimarse alrededor del 17.5%. Por lo tanto, para la aplicación de los métodos elaborados se utilizará una TMAR del 18.32% tal y como se calculó en el cuadro 6.79 anteriormente expuesto.

### a) Método del periodo de recuperación descontado de la inversión

Utilizando la TMAR señalada con anterioridad y aplicando el algoritmo descrito en el capítulo 4 de la presente tesis para este método, se obtiene un periodo de recuperación descontado de la inversión de 4.98 años, es decir, 4 años con 11 meses y 23 días.

El cuadro 6.80 muestra la forma como se descontaron los flujos y cómo fue que se llegó a dicho resultado.

Cuadro 6.80

PERÍODO DE RECUPERACIÓN DESCONTADO DE LA INVERSIÓN (cifras en miles de pesos)							
AÑO	0	1	2	3	4	5	
Flujo de Efectivo	-\$7,475.25	-\$6,412.52	-\$2,340.43	\$138.84	\$9,135.07	\$23,240.60	
Flujo de Efectivo Descontados	-\$7,475.25	-\$5,419.63	-\$1,671.78	\$83.82	\$4,660.99	\$10,022.02	
Flujos Descontados Acumulados	-\$7,475.25	-\$12,894.88	-\$14,566.66	-\$14,482.84	-\$9,821.85	\$200.17	
P. DE RECUP. DESCONTADO DE LA INV.	4 años +	9,821.85/10,022.02 =			4.98	años	
Costo de capital del proy. TMAR	18.32%						

### b) Método del valor anual equivalente (VANE)

Como fue explicado en su momento, este método pretende calcular un valor constante cada año, el cual sustituya a cada uno de los flujos de efectivo correspondientes a cada año de vida del proyecto.

Al aplicar el algoritmo de este método a los flujos de efectivo con la TMAR señalada anteriormente, se obtiene un valor anual equivalente (VANE) de \$64,475.21 pesos. Esto quiere decir que como dicho valor es positivo y siguiendo el criterio adoptado por este método, el proyecto deberá ser aceptado en las condiciones bajo las cuales se ha planteado. El cuadro 6.81 muestra como se calculó dicho valor.

Cuadro 6.81

DETERMINACIÓN DEL VALOR ANUAL EQUIVALENTE (VANE) (cifras en miles de pesos)						
AÑO	0	1	2	3	4	5
Flujo de Efectivo	-\$7,475.25	-\$6,412.52	-\$2,340.43	\$138.84	\$9,135.07	\$23,240.60
Flujo de Efectivo Descontados	-\$7,475.25	-\$5,419.63	-\$1,671.78	\$83.82	\$4,660.99	\$10,022.02
Valor Anual Equivalente VANE		\$64.48	\$64.48	\$64.48	\$64.48	\$64.48
TMAR	18.32%					
Valor Presente de la anualidad	\$9.10					

### c) Método del valor presente neto (VPN)

El cuadro 6.82 muestra la forma como fue calculado el valor presente neto (VPN) del proyecto. Nótese como para una TMAR del 18.32%, el VPN es positivo y tiene un valor de \$200,171.93 pesos. Si seguimos el criterio adoptado por este método para tomar una decisión, al ser este valor positivo, la opción de aceptar el proyecto será aquella por la que deberemos inclinarnos.

Cuadro 6.82

CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN)		
(cifras en miles de pesos)		
AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO	FLUJOS DESCONTADOS
0	-\$7,475.25	-\$7,475.25
1	-\$6,412.52	-\$5,419.63
2	-\$2,340.43	-\$1,671.78
3	\$138.84	\$83.82
4	\$9,135.07	\$4,660.99
5	\$23,240.60	\$10,022.02
VPN		\$200.17
TMAR		18.32%

Un ejercicio que siempre es conveniente realizar, es ver cómo se comporta el VPN a variaciones en la tasa de interés. El cuadro 6.83 muestra esta simulación para valores del costo de capital oscilantes entre el 1% y el 30%. Nótese como para valores inferiores al 18% el VPN es positivo, por lo que el proyecto deberá aceptarse bajo esas condiciones. En cambio para un costo de capital del 20% o superior, el proyecto cae en la zona de rechazo, pues el VPN es negativo.

Cuadro 6.83

CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO												
(cifras en miles de pesos)												
AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO					FLUJOS DE EFECTIVO DESCONTADOS						
0	\$7 475.25	\$7 475.25	\$7 475.25	\$7 475.25	\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25	-\$7 475.25
1	\$8 412.52	\$8 345.02	\$8 280.78	\$8 225.74	\$8 185.88	-\$8 107.10	-\$8 029.58	-\$7 952.48	-\$7 876.10	-\$7 800.33	-\$7 725.36	-\$7 651.10
2	\$2 340.43	\$2 294.31	\$2 249.54	\$2 206.08	\$2 163.86	-\$2 122.84	-\$1 934.24	-\$1 885.77	-\$1 769.70	-\$1 680.80	-\$1 625.30	-\$1 572.50
3	\$138.84	\$134.78	\$130.84	\$127.00	\$123.43	\$119.94	\$104.32	\$98.83	\$91.29	\$84.50	\$80.35	\$76.55
4	\$9 135.07	\$8 778.62	\$8 439.39	\$8 116.39	\$7 808.65	\$7 515.44	\$6 239.37	\$5 805.50	\$5 223.00	\$4 711.77	\$4 405.41	\$4 118.88
5	\$23 240.60	\$22 112.63	\$21 049.71	\$20 047.54	\$19 102.04	\$18 209.62	\$14 430.58	\$13 187.34	\$11 554.69	\$10 158.68	\$9 039.88	\$8 022.50
TASA I	0%	1%	2%	3%	4%	5%	10%	12%	15%	18%	20%	25%
VPN	\$18 289.32	\$14 907.43	\$12 608.38	\$10 383.93	\$11 228.22	\$10 159.75	\$5 835.23	\$4 025.18	\$2 617.93	\$204.81	-\$618.87	-\$1 618.87

**d) Método de la tasa interna de rendimiento (TIR)**

Al analizar el cuadro anterior, puede notarse que si el VPN todavía era positivo con un costo de capital del 18% y posteriormente se vuelve negativo al 20%, es seguro que la tasa que hace que dicho valor se haga cero se encuentra en ese rango. Más aún, si al aplicar la TMAR del 18.32% el VPN resultaba positivo, puede irse acotando el rango en el cual se encuentra dicha tasa.

El método de la tasa interna de rendimiento (TIR) precisamente tiene como objetivo calcular aquella tasa que convierte al VPN en cero.

El cuadro 6.84 muestra la forma como se calculó la TIR del proyecto. El valor que toma la tasa interna de rendimiento es 18.72%, lo cual implica que todos los costos de capital que sean menores a este valor, darán como resultado un VPN positivo y por lo tanto la aceptación del proyecto. Por otro lado, todo valor superior a esta tasa del 18.72% implicará un VPN negativo y con ello el rechazo del proyecto.

Cuadro 6.84

CÁLCULO DE LA TIR (Cifras en miles de pesos)	
AÑO	FLUJOS DE EFECTIVO
0	-\$7,475.25
1	-\$6,412.52
2	-\$2,340.43
3	\$138.84
4	\$9,135.07
5	\$23,240.60
<b>TIR</b>	<b>18.72%</b>

### 6.8.7.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para complementar el análisis financiero, se utiliza comúnmente esta herramienta, la cual permite a los que toman las decisiones de inversión, el explorar un rango de posibles resultados y no uno sólo como hasta este momento.

Al hacer un análisis de sensibilidad, debe tenerse bien claro cuál de todos los parámetros que intervienen en el proyecto es el más incierto, y sobre de éste, se lleva a cabo dicho análisis. Para este proyecto en particular, el parámetro escogido es el precio internacional de Nueva York por varios motivos:

- Los precios de transferencia, es decir, el precio de venta al cual se exportarán las semillas de cacao, depende de las cotizaciones vigentes en el mercado internacional de NY.
- El precio de compra en campo resulta de descontar todos los costos variables más un margen al precio de transferencia.
- El volumen de cacao a procesar cada año, dependerá en gran medida de que los precios de compra en campo sean lo más competitivos posibles.

Como puede verse, volumen, precio de compra y venta y por lo tanto el margen en cada operación, dependen o están referenciados al precio

## Capítulo 6

internacional de NY, por lo tanto, este parámetro se vuelve indispensable para el análisis.

Lo que se pretende en este apartado es ver cómo varía la tasa interna de rendimiento TIR a variaciones en el precio internacional de NY. Debe recordarse que el proyecto fue valuado bajo supuestos específicos de volumen y precio internacional en cada año, dando como resultado que para un precio internacional de NY ponderado de \$1,109 USD/MT, la TIR se ubica en 18.72%.

El cuadro 6.85 muestra los diferentes valores que llega a tomar la TIR para variaciones en el precio internacional de NY, que como ya se dijo anteriormente, es el parámetro más incierto del proyecto pues sus cotizaciones dependen de las condiciones del libre mercado, es decir oferta y demanda a nivel internacional.

Cuadro 6.85

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	
PRECIO INTERNAC. EN NY USD/KG	TIR %
\$0.111	16.51
\$0.222	16.72
\$0.333	16.92
\$0.444	17.13
\$0.555	17.67
\$0.665	17.88
\$0.776	18.08
\$0.887	18.29
\$0.998	18.5
<b>\$1.109</b>	<b>18.72</b>
\$1.220	18.93
\$1.331	19.04
\$1.442	19.16
\$1.553	19.28
\$1.664	19.39
\$1.775	19.51
\$1.885	19.63
\$1.996	19.75
\$2.107	19.87
\$2.218	19.99

### 6.8.8. ANÁLISIS DE RIESGO DEL PROYECTO

Una vez que se ha hecho la aplicación de los diferentes métodos para la evaluación económica - financiera del proyecto, se procede a la realización de un análisis que servirá para cuantificar que tan riesgoso es éste.

En este análisis, se aplicarán las herramientas estadístico probabilísticas desarrolladas en el capítulo 5. La secuencia en el análisis de riesgo será la siguiente:

- Análisis de escenarios
- Distribución de probabilidad del valor anual equivalente (VANE)
- Distribución de probabilidad del valor presente neto (VPN)
- Distribución de probabilidad de la tasa interna de rendimiento (TIR)
- Aplicación del método CAPM al proyecto de inversión en cuestión.

#### 6.8.8.1 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Una de las técnicas utilizadas en la teoría de riesgo es el análisis de escenarios, donde se lleva a cabo una simulación de cómo se comportarían los flujos de efectivo, así como sus principales indicadores financieros en distintas situaciones.

Como se mencionó en el análisis de sensibilidad, el precio internacional en Nueva York es un parámetro clave que siempre debe monitorearse, ya que de éste depende el nivel de ingresos que alcance la compañía, así como el precio de compra a pagar en campo. Adicionalmente, dado que esta cotización depende de la libre oferta y demanda de los granos de cacao en los mercados internacionales, su volatilidad o grado de incertidumbre hacen de esta variable, la más atractiva para implementar el análisis de escenarios tomándola como referencia.

En el siguiente cuadro se muestra una simulación de 10 escenarios diferentes. En este análisis se utilizó al precio internacional en NY como la variable independiente, de tal forma que puede observarse como reaccionan los flujos de efectivo durante los 5 años de valuación del proyecto así como el VANE, VPN y TIR para cada nivel que toma dicho precio internacional. Asimismo, obsérvese cómo los escenarios han sido clasificados en tres grandes grupos: pesimistas, realistas u optimistas, dependiendo del nivel que toma la variable independiente. Esta clasificación fue determinada de acuerdo con las expectativas que se tienen del precio internacional en NY para los siguientes años.

Cuadro 6.86

CONCEPTO	ESCENARIOS FLUJOS DE EFECTIVO									
	(cifras en miles de pesos)									
	PESIMISTAS			REALISTAS			OPTIMISTAS			
Precio en NY*	0.22	0.44	0.67	0.89	1.11	1.33	1.55	1.77	2.00	2.22
AÑO										
0	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)	(7,475)
1	(7,551)	(7,266)	(6,982)	(6,697)	(6,413)	(6,128)	(5,843)	(5,559)	(5,274)	(4,990)
2	(2,610)	(2,542)	(2,475)	(2,408)	(2,340)	(2,273)	(2,206)	(2,138)	(2,071)	(2,004)
3	1,170	892	701	420	139	(215)	(639)	(1,063)	(1,488)	(1,912)
4	8,357	8,525	8,807	8,971	9,135	9,291	9,440	9,588	9,737	9,885
5	23,004	23,033	23,190	23,215	23,241	23,257	23,265	23,274	23,282	23,290
VANE	(268)	(197)	(73)	(4)	64	117	153	189	225	261
VPN	(831)	(611)	(227)	(13)	200	362	474	586	697	809
TIR	16.72%	17.13%	17.88%	18.29%	18.72%	19.04%	19.28%	19.51%	19.75%	19.99%

\*Los precios internacionales en NY están expresados en USD/KG

Después de analizar el cuadro, puede apreciarse que según las expectativas para el precio internacional en NY, los escenarios realistas planteados sitúan a esta variable en niveles de 0.89, 1.11, 1.33 y 1.55 USD/KG. Obsérvese que sólo en el primer caso, el VPN resulta negativo lo cual implica rechazar el proyecto bajo esas circunstancias, en tanto que para los tres escenarios restantes, el VPN es positivo y por ende el proyecto debería ser aceptado.

Finalmente, nótese que para un escenario en el que el precio internacional de NY se encuentra en niveles de 1.11 USD/KG, todos los resultados han sido escritos con negritas. Esto se debe a que, es éste el que reúne todas las condiciones consideradas para la valuación del proyecto a lo largo del presente capítulo, y por ende se busca diferenciarlo del resto de los escenarios. Asimismo, obsérvese que éste ha sido clasificado dentro del grupo de los escenarios realistas, por lo que se concluye que el análisis del proyecto ha sido elaborado, no bajo condiciones alegres, favorables o subjetivas, sino que está llevado a cabo, de acuerdo al escenario actual que viven los mercados.

### 6.8.8.2 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VANE

Al llevar a cabo el análisis de escenarios en el apartado anterior, se comentó que tanto los flujos de efectivo como el VANE, VPN y TIR resultaban ser variables dependientes del comportamiento del precio internacional en NY. Bajo esta consideración, continuaremos el análisis de riesgo enfocándolo al estudio de las distribuciones de probabilidad para cada uno de estos indicadores financieros.

En esta sección, toca su turno al valor anual equivalente o VANE, que como se mencionó con oportunidad en el capítulo 5, se distribuye normalmente si n (número de años de vida del proyecto) tiende a infinito y si los flujos de efectivo de un período a otro son independientes entre sí.

El siguiente cuadro muestra el cálculo que se hizo del valor esperado  $E(VANE)$  y la varianza  $VAR(VANE)$  del valor anual equivalente, basándonos en las fórmulas desarrolladas en el capítulo 5 y utilizando la TMAR del 18.32%.

Cuadro 6.87

<b>DISTRIBUCION DEL VANE</b>						
(cifras en miles de pesos)						
AÑO	$C_j$	$\mu_j$	E(VANE)	$C_j^2$	$\sigma_j^2$	VAR(VPN)
0	0.32	(7.475)	(2.408)	0.10	-	-
1	0.27	(6.270)	(1.707)	0.07	667.916	49.498
2	0.23	(2.307)	(531)	0.05	37.402	1.980
3	0.19	(199)	(39)	0.04	991.017	37.472
4	0.16	9.174	1.508	0.03	234.501	6.334
5	0.14	23.205	3.223	0.02	9.582	185
<b>TOTAL</b>			<b>47</b>			<b>95,468</b>
<b>TMAR</b>	<b>18.32%</b>					
<b>K</b>	<b>32.21%</b>					

Con base a los resultados anteriores, se infiere lo siguiente:

Si el VANE se distribuye normalmente, es decir,  $VANE \approx (\mu, \sigma)$  y si

$$E(VANE) = 46.58$$

$$VAR(VANE) = 95,468.32$$

$$\Rightarrow P\{VANE > 0\} = P\{VANE - \mu - \sigma < (0 - 46.58) / 308.98\} = P\{Z > -0.15\} =$$

$$1 - P\{Z < 0.15\} = 1 - 0.4404 = 0.5596$$

$$\therefore P\{VANE > 0\} = .56$$

De aquí se concluye lo siguiente:

Tomando en cuenta las consideraciones bajo las cuales fue valuado el proyecto, así como los diferentes escenarios desarrollados anteriormente, existe un 56% de probabilidad de que el valor anual equivalente sea positivo y por ende de que el proyecto de inversión sea aceptado.

### 6.8.8.3 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DEL VPN

En forma análoga, se procede al análisis de la distribución de probabilidad del valor presente neto (VPN).

Tal y como se definió en el marco teórico, el VPN se distribuye normalmente de acuerdo al teorema del límite central, es decir, si  $n$  (número de años de vida del proyecto) tiende a infinito y si los flujos de efectivo de cada periodo son independientes entre sí.

El siguiente cuadro muestra el cálculo que se hizo del valor esperado  $E(VPN)$  y la varianza  $VAR(VPN)$  del valor presente neto, basándonos en las fórmulas desarrolladas en el capítulo 5 y utilizando la  $TMAR$  del 18.32%.

Cuadro 6.88

<b>DISTRIBUCION DEL VPN</b> (cifras en miles de pesos)						
AÑO	$C_j$	$\mu_j$	$E(VPN)$	$C_j^2$	$\sigma_j^2$	$VAR(VPN)$
0	1.00	(7,475)	(7,475)	1.00	-	-
1	0.85	(6,270)	(5,299)	0.71	667,916	477,095
2	0.71	(2,307)	(1,648)	0.51	37,402	19,084
3	0.60	(199)	(120)	0.36	991,017	361,186
4	0.51	9,174	4,681	0.26	234,501	61,049
5	0.43	23,205	10,007	0.19	9,582	1,782
<b>TOTAL</b>			<b>145</b>			<b>920,196</b>
<b>TMAR</b>	<b>18.32%</b>					

Con base a los resultados anteriores, se infiere lo siguiente:

Si el VPN se distribuye normalmente, es decir,  $VPN \approx (\mu, \sigma)$  y si

$$E(VPN) = 144.61$$

$$VAR(VPN) = 920,195.60$$

$$\Rightarrow P\{VPN > 0\} = P\{VPN - \mu < (0 - 144.61) / \sqrt{959.27}\} = P\{Z > -0.15\} =$$

$$1 - P\{Z < 0.15\} = 1 - 0.4404 = 0.5596$$

$$\therefore P\{VPN > 0\} = .56$$

De aquí se concluye lo siguiente:

Tomando en cuenta las consideraciones bajo las cuales fue valuado el proyecto, así como los diferentes escenarios desarrollados anteriormente, existe un 56% de probabilidad de que el valor presente neto sea positivo y por ende de que el proyecto de inversión sea aceptado.

Es lógico que ambas probabilidades sean idénticas, pues fueron calculadas a la misma tasa ( $TMAR = 18.32\%$ ).

#### 6.8.8.4 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE LA TIR

Para terminar el análisis de distribuciones de probabilidad, en esta sección nos concentramos en la tasa interna de rendimiento (TIR).

## Capítulo 6

Tal y como fue desarrollado en el marco teórico del capítulo 5, para encontrar la distribución de probabilidad de la TIR, se procede a la obtención de los valores esperados y varianzas del valor presente neto, para diferentes tasas de interés.

El siguiente cuadro muestra la distribución acumulada de la TIR para variaciones en la tasa de interés.

Cuadro 6.89

DISTRIBUCIÓN ACUMULADA DE LA TIR						
TASA DE INTERÉS	MEDIA	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VPN<0 z<-m/s	P{VPN<0}	DISTRIBUCIÓN ACUM. DE LA TIR
12.00%	3,943	1,156,105	1,075	-3.67	0.00012	0.00012
15.00%	1,979	1,033,897	1,017	-1.95	0.02581	0.02581
18.00%	308	930,299	965	-0.32	0.37484	0.37484
18.32%	145	920,196	959	-0.15	0.44009	0.44009
19.00%	(193)	899,285	948	0.20	0.58063	0.58063
22.00%	(1,548)	815,279	903	1.71	0.95674	0.95674
25.00%	(2,709)	742,947	862	3.14	0.99916	0.99916
28.00%	(3,706)	680,283	825	4.49	1.00000	1.00000

Para ser congruentes, en el cuadro se ha marcado con negritas el caso en el cual la tasa de interés es del 18.32%, ya que esta tasa es la TMAR a la cual ha sido valuado en términos generales el proyecto.

La manera de interpretar los datos de este cuadro es la siguiente:

$$P\{TIR < i_0 = 0.1832\} = P\{VPN < 0 \mid i = i_0 = 0.1832\} = 0.44$$

Esto quiere decir que existe un 44% de probabilidad de que la tasa interna de rendimiento (TIR) se encuentre por debajo del 18.32%. O bien en otras palabras, existe un 44% de probabilidad de que el proyecto sea rechazado, ya que el VPN es negativo dado que la tasa utilizada de valuación es del 18.32%.

En conclusión, existe una probabilidad del 56% de que la TIR sea mayor que la tasa de interés a la cual se está valuando el proyecto, lo cual implica que el VPN será positivo y con esto el proyecto deberá ser aceptado.

Cuadro 6.13

## PADRÓN DE PRODUCTORES CACAOTEROS EN CHIAPAS Y TABASCO

PRODUCTORES DE CACAO EN CHIAPAS
<b>ZONA SUR</b>
Asociación Agrícola Local de Huixtla Asociación Agrícola Local Villa Comatitlán Asociación Agrícola Local Mazatán Asociación Agrícola Local Soconusco Asociación Agrícola Local Morelos Asociación Agrícola Local Tuzantán Asociación Agrícola Local Flor de un Día Asociación Agrícola Local Alvaro Obregón Asociación Agrícola Local Sur de Guillén Asociación Agrícola Local Cacahoatán Asociación Agrícola Local Tuxtla Chico Asociación Agrícola Local Xochitepec Asociación Agrícola Local Alfredo B. Bonfil
<b>ZONA NORTE</b>
Sociedad de Producción Rural Cuevas del Tigre de R.I. Granos Criollos SPR de R.I. Sunuapa Fermentadora de Desarrollo Económico Plan de Ayala Sociedad de Producción Rural de R.S. "Arroyo el Ahílderero" Asociación Agrícola Local de Cacaocultores "Efraín Soberano Pérez" Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada "Jorge Camacho Vidal"
PRODUCTORES DE CACAO EN TABASCO
<b>REGION COMALCALCO</b>
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Comalcalco" Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Comalcalco" No. 1 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Gregorio Méndez" No.5 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraiso" No. 6 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Pueblo Aldama" No. 8 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Arenas" No. 29 Recepcionadora de Cacao "José María Morelos" No. 16 Recepcionadora de Cacao "Tecolutilla" No. 18 Beneficiadora de Cacao "Aldama" No. 25 Beneficiadora de Cacao "Comalcalco" No. 26
<b>REGION CHONTALPA</b>
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Chontalpa" Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No.3 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Huitmanguillo" No. 7 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Río Seco" No. 13 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cárdenas Dos" No. 14 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Independencia" No. 17 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Carlos Rovirosa" No. 20 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "José María Pino Suárez" No. 21 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Amado Gómez" No. 22 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Plan Chontalpa" No. 23 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Palo Mulato" No. 2
<b>REGION CENTRO SIERRA</b>
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Centro Sierra" Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Teapa" No. 4 Recepcionadora de Cacao "Centro No. 9" Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Jalpa de Méndez" No. 11 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Alcibiades Castillo" No. 12 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cunduacán" No. 24 Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Benito Juárez" No. 32 Sociedad de Crédito "Chacalapa" No. 10 Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28 Sociedad de Crédito "Hermenegildo Galeana" No. 30

Cuadro 6.14

CAPACIDAD INSTALADA EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE TABASCO  
(TONELADAS/DÍA)

PRODUCCIONES DE CACAOS EN TABASCO	NÚMERO DE CAJAS DE FERMENTACIÓN	NÚMERO DE RAMODAS PARA SECADO	CAPACIDAD INSTALADA (TONN/DÍA DE CACAOS EN BARRA)	CAPACIDAD INSTALADA (TONN/DÍA DE CACAOS SECOS)
<b>REGIÓN COMALCALCO</b>				
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Comalcalco"	28	6	25	10
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Comalcalco" No. 1	31	6	28	11
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Gregorio Méndez" No.5	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraiso" No. 6	31	6	28	11
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Pueblo Aldama" No. 8	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Arenas" No. 29	22	4	20	8
Recepcionadora de Cacao "José María Morelos" No. 16	13	3	12	5
Recepcionadora de Cacao "Tecuahilla" No. 18	30	6	27	11
Beneficiadora de Cacao "Aldama" No. 25	16	3	14	6
Beneficiadora de Cacao "Comalcalco" No. 26	9	2	8	3
<b>REGIÓN CHONTALPA</b>				
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Chontalpa"	27	5	24	10
Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No.3	30	6	27	11
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Huimanguillo" No. 7	36	7	32	13
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Rio Seco" No. 13	31	6	28	11
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cárdenas Dos" No. 14	28	6	25	10
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Independencia" No. 17	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19	7	1	32	13
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Carlos Rovirosa" No. 20	27	5	24	10
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "José María Pino Suárez" No. 21	33	7	30	12
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Arnado Gómez" No. 22	31	6	28	11
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Plan Chontalpa" No. 23	9	2	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Palo Mulato" No. 2	4	1	4	2
<b>REGIÓN CENTRO SIERRA</b>				
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Centro Sierra"	9	2	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Teapa" No. 4	9	2	8	3
Recepcionadora de Cacao "Centro" No. 9	13	3	12	5
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Jaipa de Méndez" No. 11	27	5	24	10
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Alejandra Castillo" No. 12	13	3	12	5
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cunduacán" No. 24	28	6	25	10
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Benito Juárez" No. 32	22	4	20	8
Sociedad de Crédito "Chacalapa" No. 10	27	5	24	10
Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28	39	8	35	14
Sociedad de Crédito "Hermenegildo Galeana" No. 30	22	4	20	8
<b>TOTAL</b>	<b>733</b>	<b>147</b>	<b>660</b>	<b>264</b>

Cuadro 6.15

CAPACIDAD INSTALADA EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE CHIAPAS  
(TONELADAS/DÍA)

PRODUCTORES DE CACAOS EN CHIAPAS	NÚMERO DE CAJAS DE FERMENTACIÓN	NÚMERO DE SAMOAS PARA SECAO	CAPACIDAD INSTALADA (TONS/DÍA DE CACAOS EN BARRA)	CAPACIDAD INSTALADA (TONS/DÍA DE CACAOS SECO)
<b>ZONA SUR</b>				
Asociación Agrícola Local de Huixtla	28	6	23	10
Asociación Agrícola Local Villa Comatzilán	22	4	20	8
Asociación Agrícola Local Masatán	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local Soconusco	33	7	20	12
Asociación Agrícola Local Morales	19	3	12	5
Asociación Agrícola Local Tuzantán	28	6	25	10
Asociación Agrícola Local Flor de un Día	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local Ahrens Obregón	22	4	20	8
Asociación Agrícola Local Sur de Cuixtlán	13	3	12	5
Asociación Agrícola Local Cacahoatán	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local Tortila Chico	22	4	20	8
Asociación Agrícola Local Xochbepac	27	5	24	10
Asociación Agrícola Local Alfredo B. Bonfil	19	3	12	5
<b>ZONA NOROCCIDENTAL</b>				
Sociedad de Producción Rural Curvas del Tigre de R.L.	39	8	33	14
Grupos Criollos SPR de R.L. Sumapa	28	6	25	10
Fermentadores de Desarrollo Económico Plan de Ayala	13	3	12	5
Sociedad de Producción Rural de R.S. "Arroyo el Afiladero"	18	4	16	6
Asociación Agrícola Local de Casatepec "Efraín Soberano Pérez"	44	9	40	16
Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada "Jorge Camacho Vidal"	20	4	18	7
<b>TOTAL</b>	<b>473</b>	<b>88</b>	<b>381</b>	<b>158</b>

**CAPACIDAD UTILIZADA EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE TABASCO  
(TONELADAS/DÍA)**

PRODUCTORES DE CACAO EN TABASCO	CAPACIDAD UTILIZADA (TONS/DIA DE CACAO EN BABA)	CAPACIDAD UTILIZADA (TONS/DIA DE CACAO SECO)
<b>REGION COMALCALCO</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Comalcalco"	5	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Comalcalco" No. 1	6	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Gregorio Méndez" No.5	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraiso" No. 6	6	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Pueblo Aldama" No. 8	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Arenas" No. 29	4	2
Recepcionadora de Cacao "José María Morelos" No. 16	3	1
Recepcionadora de Cacao "Tecolutilla" No. 18	6	2
Beneficiadora de Cacao "Aldama" No. 25	3	1
Beneficiadora de Cacao "Comalcalco" No. 26	2	1
<b>REGION CHONTALPA</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Chontalpa"	5	2
Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No.3	6	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Huimanguillo" No. 7	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Río Seco" No. 13	6	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cárdenas Dos" No. 14	5	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Independencia" No. 17	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Carlos Rovirosa" No. 20	5	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "José María Pino Suárez" No. 21	6	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Amado Gómez" No. 22	6	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Plan Chontalpa" No. 23	2	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Palo Mulato" No. 2	1	0
<b>REGION CENTRO SIERRA</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Centro Sierra"	2	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Teapa" No. 4	2	1
Recepcionadora de Cacao "Centro No. 9"	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Jalpa de Méndez" No. 11	5	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Alcibiades Castillo" No. 12	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cunduacán" No. 24	5	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Benito Juárez" No. 32	4	2
Sociedad de Crédito "Chacalapa" No. 10	5	2
Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28	8	3
Sociedad de Crédito "Hermenegildo Galeana" No. 30	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>57</b>

Cuadro 6.17

**CAPACIDAD UTILIZADA EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE CHIAPAS  
(TONELADAS/DÍA)**

PRODUCTORES DE CACAO EN CHIAPAS	CAPACIDAD UTILIZADA (TONS/DÍA DE CACAO EN BABA)	CAPACIDAD UTILIZADA (TONS/DÍA DE CACAO SECO)
<b>ZONA SUR</b>		
Asociación Agrícola Local de Huixtla	4	2
Asociación Agrícola Local Villa Comatitlán	4	1
Asociación Agrícola Local Mazatán	3	1
Asociación Agrícola Local Soconusco	5	2
Asociación Agrícola Local Morelos	2	1
Asociación Agrícola Local Tuzantán	4	2
Asociación Agrícola Local Flor de un Día	3	1
Asociación Agrícola Local Alvaro Obregón	4	1
Asociación Agrícola Local Sur de Guillén	2	1
Asociación Agrícola Local Cacaohatán	3	1
Asociación Agrícola Local Tuxtla Chico	4	1
Asociación Agrícola Local Xochitepec	4	2
Asociación Agrícola Local Alfredo B. Bonfil	2	1
<b>ZONA NORTE</b>		
Sociedad de Producción Rural Cuevas del Tigre de R.I.	6	2
Granos Criollos SPR de R.I. Sunuapa	4	2
Fermentadora de Desarrollo Económico Plan de Ayala	2	1
Sociedad de Producción Rural de R.S. "Arroyo el Afiladero"	3	1
Asociación Agrícola Local de Cacaoticultores "Efraín Soberano Pérez"	7	3
Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada "Jorge Camacho Vidal"	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>28</b>

**PROYECCION DE VOLUMEN A ACOPIAR EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE TABASCO  
(TONELADAS/DÍA)**

PRODUCTORES DE CACAO EN TABASCO	VOLUMEN A ACOPIAR (TONS/DIA DE CACAO EN BABA)	VOLUMEN A ACOPIAR (TONS/DIA DE CACAO SECO)
<b>REGION COMALCALCO</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Comalcalco"	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Comalcalco" No. 1	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Gregorio Méndez" No.5	4	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraiso" No. 6	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Pueblo Aldama" No. 8	4	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Arenas" No. 29	6	2
Recepcionadora de Cacao "José María Morelos" No. 16	3	1
Recepcionadora de Cacao "Tecolutilla" No. 18	8	3
Beneficiadora de Cacao "Aldama" No. 25	4	2
Beneficiadora de Cacao "Comalcalco" No. 26	2	1
<b>REGION CHONTALPA</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Chontalpa"	7	3
Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No.3	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Huilanguillo" No. 7	9	4
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Río Seco" No. 13	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cárdenas Dos" No. 14	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Independencia" No. 17	4	2
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19	9	4
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Carlos Rovirosa" No. 20	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "José María Pino Suárez" No. 21	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Amado Gómez" No. 22	8	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Plan Chontalpa" No. 23	2	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Palo Mulato" No. 2	1	0
<b>REGION CENTRO SIERRA</b>		
Unión Agrícola Regional de Productores de Cacao "Centro Sierra"	2	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Teapa" No. 4	2	1
Recepcionadora de Cacao "Centro No. 9"	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Jalpa de Méndez" No. 11	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Alcibiades Castillo" No. 12	3	1
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cunduacán" No. 24	7	3
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Benito Juárez" No. 32	6	2
Sociedad de Crédito "Chacalapa" No. 10	7	3
Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28	10	4
Sociedad de Crédito "Hermenegildo Galeana" No. 30	6	2
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>73</b>

Cuadro 6.19

**PROYECCION DE VOLUMEN A ACOPIAR EN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DEL ESTADO DE CHIAPAS  
(TONELADAS/DÍA)**

PRODUCTORES DE CACAO EN CHIAPAS	VOLUMEN A ACOPIAR (TONS/DÍA DE CACAO EN BABA)	VOLUMEN A ACOPIAR (TONS/DÍA DE CACAO SECO)
<b>ZONA SUR</b>		
Asociación Agrícola Local de Huixtla	6	2
Asociación Agrícola Local Villa Comatitlán	5	2
Asociación Agrícola Local Mazatán	4	1
Asociación Agrícola Local Soconusco	7	3
Asociación Agrícola Local Morelos	3	1
Asociación Agrícola Local Tuzantán	6	2
Asociación Agrícola Local Flor de un Día	4	1
Asociación Agrícola Local Alvaro Obregón	5	2
Asociación Agrícola Local Sur de Guillén	3	1
Asociación Agrícola Local Cacahoatán	4	1
Asociación Agrícola Local Tuxtla Chico	5	2
Asociación Agrícola Local Xochitepec	6	2
Asociación Agrícola Local Alfredo B. Bonfil	3	1
<b>ZONA NOROCCIDENTAL</b>		
Sociedad de Producción Rural Cuevas del Tigre de R.I.	8	3
Granos Criollos SPR de R.I. Sunuapa	6	2
Fermentadora de Desarrollo Económico Plan de Ayala	3	1
Sociedad de Producción Rural de R.S. "Arroyo el Afiladero"	4	1
Asociación Agrícola Local de Cacaocultores "Efraín Soberano Pérez"	9	4
Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Ilimitada "Jorge Camacho Vidal"	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>36</b>

Cuadro 8.23

NÓMINA PARA LOS EMPLEADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO (cifras en pesos mexicanos)													
PUESTO	SALARIO DIARIO INTEGRADO	SUeldo BRUTO MENSUAL	AGUINALDO (1)	SUeldo BRUTO ANUAL	TOTAL ANUAL POR MES	SEGURIDAD SOCIAL	SAR (2)	INFONAVIT (3)	% DE IMPUESTO SOBRE NOMINAS (4)	VACACIONES (5 DIAS)	PRIMA VACACIONAL (6)	OTROS GASTOS (7)	TOTAL
Director General	2,820	78,000	31,800	897,000	72,118	90,800	10,220	10,220	10.138	14,700	3,800	3,000	1,060,800
Director de Finanzas	1,867	50,000	20,000	426,000	40,877	50,000	12,167	10,220	12,747	9,800	2,400	4,000	736,442
Director de Ventas	1,867	50,000	20,000	426,000	40,877	50,000	12,167	10,220	12,747	9,800	2,400	4,000	736,442
Director de Operaciones	1,867	50,000	20,000	426,000	40,877	50,000	12,167	10,220	12,747	9,800	2,400	4,000	736,442
Asistente del D. General	223	7,000	3,000	87,000	6,731	14,471	4,388	1,700	1,700	1,200	300	2,000	110,940
Asistente de Finanzas	167	5,000	2,000	62,000	4,888	10,207	1,211	1,040	1,275	900	207	2,000	82,162
Asistente de Ventas	167	5,000	2,000	62,000	4,888	10,207	1,211	1,040	1,275	900	207	2,000	82,162
Asistente de Operaciones	167	5,000	2,000	62,000	4,888	10,207	1,211	1,040	1,275	900	207	2,000	82,162
Cuentista	367	11,000	4,000	137,000	10,577	22,740	2,677	6,802	2,804	2,170	540	2,000	177,890
Telemark	367	11,000	4,000	137,000	10,577	22,740	2,677	6,802	2,804	2,170	540	2,000	177,890
Agente de Ventas (Com. Ext.)	367	11,000	4,000	137,000	10,577	22,740	2,677	6,802	2,804	2,170	540	2,000	177,890
Administrativos	82	2,700	1,075	34,375	2,644	3,800	680	1,073	700	540	135	2,000	46,331
	9,425	262,750	141,375	2,524,375	271,875	319,387	65,800	76,011	72,082	55,778	13,914	37,000	4,177,377

1) Considera 15 días para pago del aguinaldo.

2) El SAR está calculado como 12.2% del salario diario integrado.

3) INFONAVIT está calculado como 1.6% del salario diario integrado. Considera como límite superior 16 veces el salario mínimo (332 pesos/día).

4) El 2% sobre nómina se calcula sobre el salario bruto, incluyendo aguinaldo, vacaciones y prima vacacional.

5) Considera 6 días de vacaciones y una prima vacacional del 25%.

6) Otros gastos, es una pequeña reserva para cubrir posibles contingencias.

Cuadro 6.25

**GASTOS POR MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS CIUDAD DE MÉXICO**  
(cifras en pesos mexicanos)

	Gasolina (1)	Servicios y Reparaciones (2)	Impuestos (tenencia) (3)	Seguro (4)	Otros (5)	Total anual
Director General	10,400	8,000	5,000	12,000	5,000	40,400
Director Adjunto de Finanzas	9,100	6,000	3,750	8,000	3,500	30,350
Director Adjunto de Ventas	9,100	6,000	3,750	8,000	3,500	30,350
Director Adjunto de Operaciones	9,100	6,000	3,750	8,000	3,500	30,350
<b>TOTAL</b>	<b>37,700</b>	<b>26,000</b>	<b>16,250</b>	<b>36,000</b>	<b>15,500</b>	<b>131,450</b>

- 1) Considere \$200 pesos/semana para el Director General y \$175 pesos/semana para los Directores Adjuntos.
- 2) Considere 2 servicios en la agencia de autos por año.
- 3) La tenencia se calcula como el 2.5% del valor de la unidad.
- 4) El seguro es cobertura amplia.
- 5) El concepto de otros es un pequeño fondo para contingencias.

Cuadro 6.26

<b>GASTOS PARA VIAJE DE LOS FUNCIONARIOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO</b> (cifras en pesos mexicanos)							
	Europa (1)	Norte América (2)	Tabasco (3)	Chiapas (3)	Veracruz (3)	Otros (4)	Total
Director General (A)	15,000	11,000	5,000	5,000	5,000	6,149	47,149
Director Adjunto de Finanzas (B)		11,000	5,000	5,000		5,000	26,000
Director Adjunto de Ventas (C)					30,000	5,000	35,000
Director Adjunto de Operaciones (D)			60,000	60,000		5,000	125,000
<b>TOTAL</b>	<b>15,000</b>	<b>22,000</b>	<b>70,000</b>	<b>70,000</b>	<b>35,000</b>	<b>21,149</b>	<b>233,149</b>

1) Un viaje a Europa está cotizado en 15,000 pesos.

2) Un viaje a EUA o Canadá está cotizado en 11,000 pesos.

3) Un viaje a Tabasco, Chiapas o Veracruz está cotizado en 5,000 pesos.

4) Será utilizado como un fondo para contingencias.

A) Para el Director General se consideró 1 viaje para cada destino por año.

B) Para el Director Adjunto en Finanzas se consideró 1 viaje anual para Norteamérica, Tabasco y Chiapas.

C) Para el Director de Ventas se consideró 1 viaje a Veracruz cada 2 meses.

D) Para el Director de Operaciones se consideró 1 viaje mensual a la zona de Chiapas y Tabasco.

Cuadro 6.29

NÓMINA PARA LOS EMPLEADOS EN LA ZONA NORTE DE CHIAPAS													
(cifras en pesos mexicanos)													
PUESTO	SALARIO DIARIO INTEGRADO	SUELDO BRUTO MENSUAL	AGUINALDO (1)	SUELDO BRUTO ANUAL	TOTAL ANUAL POR VFS	SEGURIDAD SOCIAL	SAR (2)	INFONAVIT (3)	2% DE IMPUESTO SOBRE NÓMINAS (4)	VACACIONES (6 DIAS)	PRIMA VACACIONAL (5)	OTROS GASTOS (6)	TOTAL
Gerente de Operaciones	833	25,000	12,500	312,500	24,038	60,000	8,063	10,220	8,373	4,832	1,233	3,000	294,241
Supervisor Muebles 1	183	5,500	2,750	66,750	5,298	11,370	1,336	3,348	1,402	1,085	271	2,500	80,063
Supervisor Muebles 2	183	5,500	2,750	66,750	5,298	11,370	1,336	3,348	1,402	1,085	271	2,500	80,063
Supervisor Muebles 3	183	5,500	2,750	66,750	5,298	11,370	1,336	3,348	1,402	1,085	271	2,500	80,063
	1,383	41,500	20,750	510,750	39,904	84,111	10,098	20,258	10,580	8,186	2,047	10,500	664,629

1) Considere 15 días para pago del aguinaldo.

2) El SAR está calculado como un 2% del salario diario integrado.

3) INFONAVIT está calculado como un 5% del salario diario integrado. Considere como límite superior 16 veces el salario mínimo (35 pesos/día).

4) El 2% sobre nóminas se calcula sobre el salario bruto, incluyendo aguinaldo, vacaciones y prima vacacional.

5) Considere 8 días de vacaciones y una prima vacacional del 25%.

6) Otros gastos es una pequeña reserva para cubrir posibles contingencias.

Cuadro 6.31

<b>GASTOS POR MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS EN LA ZONA NORTE DE CHIAPAS</b>						
<b>(cifras en pesos mexicanos)</b>						
	<b>Gasolina</b>	<b>Servicios y Reparaciones</b>	<b>Impuestos (tenencia)</b>	<b>Seguro</b>	<b>Otros</b>	<b>Total anual</b>
Gerente de operaciones	34,200	26,500	3,500	7,000	5,000	<b>76,200</b>
Supervisor técnico 1	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 2	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 3	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
<b>TOTAL</b>	<b>290,700</b>	<b>251,500</b>	<b>14,750</b>	<b>29,500</b>	<b>20,000</b>	<b>606,450</b>

Cuadro 6.35

NÓMINA PARA LOS EMPLEADOS EN LA ZONA SUR DE CHIAPAS													
(cifras en pesos mexicanos)													
PUESTO	SALARIO DIARIO INTEGRADO	SUELDO BRUTO MENSUAL	AGUINALDO (1)	SUELDO BRUTO ANUAL	TOTAL ANUAL POR MES	SEGURIDAD SOCIAL	SAR (2)	INFONAVIT (3)	\$ DE IMPUESTO SOB AGUINALDO (4)	VACACIONES (5 DIAS)	PRIMA VACACIONAL (6)	OTROS GASTOS (6)	TOTAL
Gerente de Operaciones	633	25,000	12,500	312,500	24,038	30,000	8,063	10,220	4,373	4,932	1,233	3,000	384,341
Supervisor Maquila 1	183	5,500	2,750	68,750	5,288	11,370	1,338	3,348	1,402	1,085	271	2,800	80,063
Supervisor Maquila 2	183	5,500	2,750	68,750	5,288	11,370	1,338	3,348	1,402	1,085	271	2,800	80,063
Supervisor Maquila 3	183	5,500	2,750	68,750	5,288	11,370	1,338	3,348	1,402	1,085	271	2,800	80,063
	1,383	41,500	20,750	518,750	39,904	84,111	10,098	20,258	10,580	5,185	2,047	10,500	664,529

1) Considera 15 días para pago del aguinaldo.

2) El SAR está calculado como un 2% del salario diario integrado.

3) INFONAVIT está calculado como un 5% del salario diario integrado. Considera como límite superior 16 veces el salario mínimo (35 pesos/día).

4) El 2% sobre mínimos se calcula sobre el salario bruto, incluyendo aguinaldo, vacaciones y prima vacacional.

5) Considera 6 días de vacaciones y una prima vacacional del 25%.

6) Otros gastos es una pequeña reserva para cubrir posibles contingencias.

Cuadro 6.37

**GASTOS POR MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS EN LA ZONA SUR DE CHIAPAS**  
(cifras en pesos mexicanos)

	Gasolina (1)	servicios y Reparaciones (2)	Impuestos (tenencia) (3)	Seguro (4)	Otros (5)	Total anual
Gerente de operaciones	34,200	26,500	3,500	7,000	5,000	<b>76,200</b>
Supervisor técnico 1	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 2	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 3	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
<b>TOTAL</b>	<b>290,700</b>	<b>251,500</b>	<b>14,750</b>	<b>29,500</b>	<b>20,000</b>	<b>606,450</b>

Cuadro 6.41

NÓMINA PARA LOS EMPLEADOS EN LA ZONA OPERATIVA DE TABASCO													
(cifras en pesos mexicanos)													
PUESTO	SALARIO DIARIO INTEGRADO	SUELDO BRUTO MENSUAL	AGUINALDO (1)	SUELDO BRUTO ANUAL	TOTAL ANUAL POR P/ES	SEGURIDAD SOCIAL	SAR (2)	INFONAVIT (3)	DE IMPUESTO SOB NÓMINAS (4)	VACACIONES (5 DIAS)	PRIMA VACACIONAL (5)	OTROS GASTOS (6)	TOTAL
Gerente de Operaciones	833	25,000	12,500	312,500	24,058	80,000	6,083	18,220	8,373	4,822	1,253	3,600	294,241
Supervisor Monito 1	183	5,500	2,750	66,750	5,288	11,370	1,338	3,346	1,402	1,083	271	2,500	96,863
Supervisor Monito 2	183	5,500	2,750	66,750	5,288	11,370	1,338	3,346	1,402	1,083	271	2,500	96,863
Supervisor Monito 3	183	5,500	2,750	66,750	5,288	11,370	1,338	3,346	1,402	1,083	271	2,500	96,863
	1,383	61,500	20,750	518,750	39,804	84,111	10,098	28,256	10,580	6,188	2,047	10,500	641,623

1) Considero 15 días para pago del aguinaldo.

2) El SAR está calculado como un 2% del salario diario integrado.

3) INFONAVIT está calculado como un 8% del salario diario integrado. Considero como límite superior 18 veces el salario mínimo (34 pesos/día).

4) El 2% sobre nóminas se calcula sobre el salario bruto, incluyendo aguinaldo, vacaciones y prima vacacional.

5) Considero 8 días de vacaciones y una prima vacacional del 25%.

6) Otros gastos es una pequeña reserva para cubrir posibles contingencias.

Cuadro 6.43

<b>GASTOS POR MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS EN TABASCO</b> (cifras en pesos mexicanos)						
	<b>Gasolina</b>	<b>Servicios y Reparaciones</b>	<b>Impuestos (tenencia)</b>	<b>Seguro</b>	<b>Otros</b>	<b>Total anual</b>
Gerente de operaciones	34,200	26,500	3,500	7,000	5,000	<b>76,200</b>
Supervisor técnico 1	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 2	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
Supervisor técnico 3	85,500	75,000	3,750	7,500	5,000	<b>176,750</b>
<b>TOTAL</b>	<b>290,700</b>	<b>251,500</b>	<b>14,750</b>	<b>29,500</b>	<b>20,000</b>	<b>606,450</b>

Cuadro 6.50

INVERSIÓN PARA REHABILITACIÓN DE LAS PLANTAS FERMENTADORAS							
(cifras en pesos)							
REGIÓN	NÚMERO DE CAJAS DE FERMENTACIÓN	COSTO UNITARIO	INVERSIÓN REQUERIDA	NÚMERO DE SAMOAS	COSTO UNITARIO	INVERSIÓN REQUERIDA	INVERSIÓN TOTAL
<b>NORTE DE CHIAPAS</b>							
Sociedad de Producción Rural Cuevas del Tigre de R.I.	39	1,150	44,850	8	20,000	160,000	204,850
Granos Criollos SPR. de R.I. Sunuapa	28	1,150	32,200	6	20,000	120,000	152,200
Asociación Agrícola Local de Cacahoticultores "Efraín Soberano Pérez"	44	1,150	50,600	44	20,000	880,000	930,600
<b>SUBTOTAL</b>	<b>111</b>		<b>127,650</b>	<b>68</b>		<b>1,160,000</b>	<b>1,287,650</b>
<b>SUR DE CHIAPAS</b>							
Asociación Agrícola Local de Huixtla	28	1,150	32,200	6	20,000	120,000	152,200
Asociación Agrícola Local Soconusco	33	1,150	37,950	7	20,000	140,000	177,950
Asociación Agrícola Local Tuzantán	26	1,150	32,200	6	20,000	120,000	152,200
Asociación Agrícola Local Xochitpec	27	1,150	31,050	5	20,000	100,000	131,050
<b>SUBTOTAL</b>	<b>116</b>		<b>133,400</b>	<b>24</b>		<b>480,000</b>	<b>613,400</b>
<b>TABASCO</b>							
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Cornalcalco" No. 1	31	1,150	35,650	6	20,000	120,000	155,650
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Paraiso" No.6	31	1,150	35,650	6	20,000	120,000	155,650
Recepcionadora de Cacao "Tecolutilla" No. 18	30	1,150	34,500	6	20,000	120,000	154,500
Asociación Local de Productores de Cacao "Cárdenas Uno" No. 3	30	1,150	34,500	6	20,000	120,000	154,500
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Humanguillo" No. 7	36	1,150	41,400	7	20,000	140,000	181,400
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Río Seco" No. 13	31	1,150	35,650	6	20,000	120,000	155,650
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Libertad" No. 19	36	1,150	41,400	7	20,000	140,000	181,400
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "J. Ma. Pino Suárez" No. 33	33	1,150	37,950	7	20,000	140,000	177,950
Asociación Agrícola Local de Productores de Cacao "Armado Gómez" No.22	31	1,150	35,650	6	20,000	120,000	155,650
Beneficiadora de Cacao "Cunduacán" No. 28	39	1,150	44,850	8	20,000	160,000	204,850
<b>SUBTOTAL</b>	<b>328</b>		<b>377,200</b>	<b>65</b>		<b>1,300,000</b>	<b>1,677,200</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>655</b>		<b>638,250</b>	<b>147</b>		<b>2,940,000</b>	<b>3,678,250</b>



Cuadro 6.57

**ANÁLISIS DE COSTOS DE EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V.**  
(cifras en pesos)

Volumen (MT)	Costos Variables		Costos Fijos		Costos Totales (Pesos)	Costo Promedio Total (Pesos/Kg)	Costos Marginales (Pesos/Kg)	Precio de Venta estimado (Pesos/Kg)	Ingresos Estimados (Pesos)	Ingresos Promedio (Pesos/Kg)	Ingresos Marginales (Pesos/Kg)	Ingresos - Costos totales (Pesos)
	Totales (Pesos)	Promedio (Pesos/Kg)	Totales (Pesos)	Promedio (Pesos/Kg)								
0	0.00	NC	10,000,000.00	NC	10,000,000.00	NC	12.23	0.00	NC			-10,000,000.00
1,000	11,466,296.42	11.47	10,000,000.00	10.00	21,466,296.42	21.47	11.47	12,229,244.50	12.23	12.23	12.23	-8,238,051.92
2,000	22,932,592.84	11.47	10,000,000.00	5.00	32,932,592.84	16.47	11.47	24,456,489.00	12.23	12.23	12.23	-8,478,103.84
3,000	34,362,521.78	11.45	10,000,000.00	3.33	44,362,521.78	14.79	11.43	36,664,733.50	12.23	12.23	12.23	-7,677,788.26
4,000	45,769,417.93	11.44	10,000,000.00	2.50	55,769,417.93	13.94	11.41	48,912,978.00	12.23	12.23	12.23	-6,856,439.93
5,000	67,097,973.39	11.42	10,000,000.00	2.00	67,097,973.40	13.42	11.33	61,141,222.50	12.23	12.23	12.23	-5,956,750.90
6,000	88,451,838.33	11.41	10,000,000.00	1.67	78,451,838.33	13.08	11.35	73,369,467.00	12.23	12.23	12.23	-5,082,371.33
7,000	79,729,010.47	11.39	10,000,000.00	1.43	89,729,010.48	12.82	11.28	85,697,711.50	12.23	12.23	12.23	-4,131,298.98
8,000	90,830,500.72	11.35	10,000,000.00	1.25	100,830,500.72	12.60	11.10	97,825,956.00	12.23	12.23	12.23	-3,004,544.72
9,000	102,028,880.89	11.34	10,000,000.00	1.11	112,028,880.70	12.45	11.20	110,054,200.50	12.23	12.23	12.23	-1,974,480.20
10,000	113,033,300.39	11.30	10,000,000.00	1.00	123,033,300.39	12.30	11.00	122,282,445.00	12.23	12.23	12.23	-750,855.39
11,000	124,161,479.05	11.29	10,000,000.00	0.91	134,161,479.05	12.20	11.13	134,510,689.50	12.23	12.23	12.23	349,210.45
12,000	135,082,141.12	11.26	10,000,000.00	0.83	145,082,141.13	12.09	10.92	146,738,934.00	12.23	12.23	12.23	1,656,792.87
13,000	146,148,373.34	11.24	10,000,000.00	0.77	156,148,373.35	12.01	11.07	158,967,178.50	12.23	12.23	12.23	2,818,805.15
14,000	157,109,728.26	11.22	10,000,000.00	0.71	167,109,728.26	11.94	10.96	171,195,423.00	12.23	12.23	12.23	4,065,694.74
15,000	167,926,266.65	11.20	10,000,000.00	0.67	177,926,266.68	11.86	10.82	183,423,667.50	12.23	12.23	12.23	5,497,400.84
16,000	178,913,774.82	11.18	10,000,000.00	0.63	188,913,774.63	11.81	10.99	195,651,912.00	12.23	12.23	12.23	6,738,137.37
17,000	189,672,512.65	11.16	10,000,000.00	0.59	199,672,512.68	11.75	10.76	207,880,156.50	12.23	12.23	12.23	8,207,843.84
18,000	200,614,626.11	11.15	10,000,000.00	0.56	210,614,626.12	11.70	10.94	220,108,401.00	12.23	12.23	12.23	9,493,774.88
19,000	211,324,034.10	11.12	10,000,000.00	0.53	221,324,034.11	11.65	10.71	232,336,645.50	12.23	12.23	12.23	11,012,611.39
20,000	222,226,206.66	11.11	10,000,000.00	0.50	232,226,206.66	11.61	10.90	244,564,890.00	12.23	12.23	12.23	12,338,681.34

**Cuadro 6.60**

Costo financiero: Inter + 3.0% = 9.0% del valor del grano por 28 días (9.0% / 12 meses)

9.0%

	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	Julio	agosto	Total
Volumenes (MT)	253	914	452	255	344	258	202	130	162	198	183	149	3,600
Valor	-	3,177.73	11,633.87	5,827.21	3,364.28	4,635.12	3,349.45	2,000.09	1,723.23	2,135.98	2,585.53	2,485.20	43,417.89
Costo financiero	-	21.53	81.44	39.47	22.79	34.01	22.89	18.20	11.87	14.86	17.51	18.84	301.11



Cuadro 6.62B

BALANCE GENERAL EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V. (Cifras en miles de pesos)								Año: 2000/2001 Moneda: PESOS				
(000 MXP)	Sep Presup	Oct Presup	Nov Presup	Dic Presup	Ene Presup	Feb Presup	Mar Presup	Abr Presup	May Presup	Jun Presup	Jul Presup	Ago Presup
101 CAJA Y BANCOS	3	15	13	8	13	20	19	5	7	21	5	10
105 DEPÓSITOS - GRUPO												
106 DEPÓSITOS - PARTES RELACIONADAS												
111 CUENTAS POR COBRAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)	0	1,538	5,817	2,820	1,828	2,430	1,821	1,300	834	1,068	1,251	1,203
115 CUENTAS POR COBRAR (OTROS)												
121 INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA Y SACOS	781	2,728	1,395	782	1,028	852	803	401	485	810	547	444
123 INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	0	1,055	3,933	1,884	1,083	1,588	1,074	899	542	899	824	703
125 INVENTARIO OTROS												
137 TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	784	6,338	11,188	5,474	3,733	4,889	3,317	2,878	1,888	2,398	2,827	2,420
141 ACTIVOS FIJOS	7,377	7,278	7,179	7,080	6,982	6,883	6,784	6,686	6,587	6,488	6,390	6,291
151 PARTICIPACIONES (GRUPO)												
153 PARTICIPACIONES (OTROS)												
161 DEPÓSITOS DE LARGO PLAZO												
183 OTROS ACTIVOS												
187 TOTAL ACTIVOS FIJOS	7,377	7,278	7,179	7,080	6,982	6,883	6,784	6,686	6,587	6,488	6,390	6,291
189 TOTAL ACTIVOS	8,161	12,614	18,338	12,554	10,714	11,773	10,101	9,281	8,488	8,888	9,017	8,710
201 PRÉSTAMOS BANCARIOS												
202 PRÉSTAMOS A CORTO PLAZO												
211 PRÉSTAMOS (LÍNEA DE CRÉDITO)	1,605	6,730	12,200	6,700	5,365	6,786	5,671	5,501	5,426	6,551	7,336	7,623
221 CUENTAS POR PAGAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)												
228 IMPUESTOS POR PAGAR (ISR)												
229 CUENTAS POR PAGAR (OTROS)												
231 PASIVO CORTO PLAZO	1,605	6,730	12,200	6,700	5,365	6,786	5,671	5,501	5,426	6,551	7,336	7,623
237 PRÉSTAMOS DE LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241 PROVISIONES - PENSIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
243 PROVISIONES IMPUESTO DIFERIDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
245 PROVISIONES OTROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
259 TOTAL PASIVOS LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261 CAPITAL SOCIAL	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
262 RESERVA LEGAL												
264 OTRAS RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265 UTILIDADES RETENIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
267 INGRESO NETO ANUAL	-944	-1,816	-1,362	-1,846	-2,151	-2,513	-3,070	-3,740	-4,471	-5,185	-5,819	-6,413
268 CAPITAL DE RIESGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269 INCREMENTOS DE CAPITAL PARA DIVIDENDOS												
271 APORTACIONES DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS	6,556	5,884	6,138	5,654	5,349	4,987	4,430	3,780	3,029	2,335	1,681	1,087
281 TOTAL PASIVOS + CAPITAL	8,161	12,614	18,338	12,554	10,714	11,773	10,101	9,281	8,455	8,888	9,017	8,710
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos bancos	-3	-15	-13	-8	-13	-20	-19	-5	-7	-21	-5	-10
Costo por intereses	12	50	92	50	40	51	43	41	42	49	55	57
Financial Items	9	38	78	42	27	31	23	36	33	28	50	47









Cuadro 6.67B

BALANCE GENERAL EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V. (Cifras en miles de pesos)											Año: 2001/2002 Moneda: PESOS	
(000 MXP)	Sep Presup	Oct Presup	Nov Presup	Dic Presup	Ene Presup	Feb Presup	Mar Presup	Abr Presup	May Presup	Jun Presup	Jul Presup	Ago Presup
101 CAJA Y BANCOS	3	4	4	4	8	5	8	8	8	5	7	6
105 DEPÓSITOS - GRUPO												
106 DEPÓSITOS - PARTES RELACIONADAS												
111 CUENTAS POR COBRAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)	983	3,585	13,131	6,260	3,633	5,347	3,548	2,884	1,861	2,401	2,867	2,784
115 CUENTAS POR COBRAR (OTROS)												
121 INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA Y SACOS	1,751	8,114	3,127	1,708	2,303	1,910	1,351	900	1,086	1,367	1,228	995
123 INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	665	2,350	8,759	4,185	2,369	3,536	2,392	1,933	1,207	1,558	1,634	1,700
125 INVENTARIO OTROS												
127 TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	3,403	12,062	28,021	12,187	8,310	10,787	7,288	6,724	4,182	6,329	6,938	6,488
141 ACTIVOS FIJOS	8,192	6,094	6,995	6,890	5,798	6,699	6,600	5,501	6,403	5,304	5,205	5,107
151 PARTICIPACIONES (GRUPO)												
153 PARTICIPACIONES (OTROS)												
161 DEPÓSITOS DE LARGO PLAZO												
163 OTROS ACTIVOS												
167 TOTAL ACTIVOS FIJOS	8,192	6,094	6,995	6,890	5,798	6,699	6,600	5,501	6,403	5,304	5,205	5,107
169 TOTAL ACTIVOS	9,595	18,146	31,015	18,084	14,107	18,486	12,888	11,225	9,585	10,633	11,140	10,572
201 PRÉSTAMOS BANCARIOS												
202 PRÉSTAMOS A CORTO PLAZO												
211 PRÉSTAMOS (LÍNEA DE CRÉDITO)	9,433	18,248	29,568	18,458	12,698	15,133	11,978	10,868	9,836	11,420	12,240	11,825
221 CUENTAS POR PAGAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)												
225 IMPUESTOS POR PAGAR (ISR)												
229 CUENTAS POR PAGAR (OTROS)												
231 PASIVO CORTO PLAZO	9,433	18,248	29,568	18,458	12,698	15,133	11,978	10,868	9,836	11,420	12,240	11,825
237 PRÉSTAMOS DE LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241 PROVISIONES - PENSIONES												
243 PROVISIONES IMPUESTO DIFERIDO												
245 PROVISIONES OTROS												
259 TOTAL PASIVOS LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261 CAPITAL SOCIAL	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
262 RESERVA LEGAL												
264 OTRAS RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265 UTILIDADES RETENIDAS	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413	-6,413
267 INGRESO NETO ANUAL	-626	-1,190	380	516	322	276	-168	-730	-1,358	-1,875	-2,187	-2,340
268 CAPITAL DE RIESGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
299 INCREMENTOS DE CAPITAL PARA DIVIDENDOS												
271 APORTACIONES DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS	162	-102	1,447	1,800	1,406	1,363	920	357	-270	-787	-1,100	-1,253
281 TOTAL PASIVOS + CAPITAL	9,595	18,146	31,015	18,084	14,107	18,486	12,888	11,225	9,585	10,633	11,140	10,572
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos bancos	-3	-4	-4	-4	-8	-5	-8	-8	-8	-5	-7	-6
Costo por intereses	71	137	222	123	95	113	90	82	74	86	92	89
Financial Items	67	133	218	119	87	108	82	78	66	80	85	82

Cuadro 6.68B

BALANCE GENERAL EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V. (Cifras en miles de pesos)								Año: 2002/2003 Moneda: PESOS				
(000 MXP)	Sep Presup	Oct Presup	Nov Presup	Dic Presup	Ene Presup	Feb Presup	Mar Presup	Abr Presup	May Presup	Jun Presup	Jul Presup	Ago Presup
101 CAJA Y BANCOS	4	6	7	1	3	3	6	5	2	9	2	7
105 DEPÓSITOS - GRUPO												
108 DEPÓSITOS - PARTES RELACIONADAS												
111 CUENTAS POR COBRAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)	2,255	5,511	20,496	8,790	5,631	8,270	5,461	4,432	2,850	3,650	4,350	4,089
115 CUENTAS POR COBRAR (OTROS)												
121 INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA Y SACOS	2,728	9,526	4,872	2,661	3,589	2,976	2,104	1,402	1,692	2,130	1,911	1,550
123 INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	1,505	3,639	13,565	6,496	3,667	5,476	3,704	2,997	1,670	2,410	2,640	2,633
125 INVENTARIO OTROS												
137 TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	6,483	16,684	38,940	18,848	12,890	16,728	11,276	8,638	6,414	9,199	9,112	8,278
141 ACTIVOS FIJOS	5,009	4,912	4,815	4,717	4,620	4,523	4,425	4,328	4,231	4,133	4,036	3,939
151 PARTICIPACIONES (GRUPO)												
153 PARTICIPACIONES (OTROS)												
181 DEPÓSITOS DE LARGO PLAZO												
163 OTROS ACTIVOS												
167 TOTAL ACTIVOS FIJOS	8,009	4,912	4,816	4,717	4,620	4,623	4,425	4,328	4,231	4,133	4,036	3,939
189 TOTAL ACTIVOS	11,502	23,596	43,756	23,666	17,610	21,248	15,700	13,184	10,644	12,332	13,147	12,217
201 PRÉSTAMOS BANCARIOS												
202 PRÉSTAMOS A CORTO PLAZO												
211 PRÉSTAMOS (LÍNEA DE CRÉDITO)	13,580	25,825	43,270	22,495	16,275	19,785	14,626	12,631	10,718	12,918	13,976	13,331
221 CUENTAS POR PAGAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)												
225 IMPUESTOS POR PAGAR (ISR)												
229 CUENTAS POR PAGAR (OTROS)												
231 PASIVO CORTO PLAZO	13,680	25,825	43,270	22,496	16,278	19,788	14,626	12,631	10,718	12,918	13,978	13,331
237 PRÉSTAMOS DE LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241 PROVISIONES - PENSIONES												
243 PROVISIONES IMPUESTO DIFERIDO												
245 PROVISIONES OTROS												
259 TOTAL PASIVOS LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261 CAPITAL SOCIAL	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
262 RESERVA LEGAL												
264 OTRAS RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265 UTILIDADES RETENIDAS	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753	-8,753
267 INGRESO NETO ANUAL	-825	-976	1,738	2,424	2,486	2,716	2,327	1,766	1,161	609	424	139
268 CAPITAL DE RIESGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269 INCREMENTOS DE CAPITAL PARA DIVIDENDOS												
271 APORTACIONES DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS	-2,078	-2,229	485	1,171	1,235	1,463	1,074	533	-72	-564	-629	-1,114
281 TOTAL PASIVOS + CAPITAL	11,502	23,596	43,755	23,666	17,610	21,248	15,700	13,184	10,644	12,332	13,147	12,217
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos bancos	-4	-6	-7	-1	-3	-3	-6	-6	-2	-9	-2	-7
Costo por intereses	102	194	325	169	122	146	110	95	80	97	105	100
Financial items	98	186	317	168	119	145	104	89	78	88	103	93

Cuadro 6.69B

BALANCE GENERAL EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V. (Cifras en miles de pesos)												Año: 2003/2004
												Moneda: PESOS
(000 MXP)	Sep Presup	Oct Presup	Nov Presup	Dic Presup	Ene Presup	Feb Presup	Mar Presup	Abr Presup	May Presup	Jun Presup	Jul Presup	Ago Presup
101 CAJA Y BANCOS	5	9	3	4	1	2	4	2	2	6	6	7
105 DEPÓSITOS - GRUPO												
106 DEPÓSITOS - PARTES RELACIONADAS												
111 CUENTAS POR COBRAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)	3,637	7,624	29,007	13,671	7,964	11,771	7,824	6,408	4,103	5,324	6,376	6,070
115 CUENTAS POR COBRAR (OTROS)												
121 INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA Y SACOS	3,750	13,063	6,696	3,657	4,933	4,090	2,892	1,927	2,326	2,927	2,628	2,130
123 INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	2,382	4,969	18,637	8,927	5,038	7,523	5,069	4,117	2,669	3,310	3,902	3,617
125 INVENTARIO OTROS												
137 TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	9,774	25,928	64,343	26,458	17,956	23,389	16,809	12,458	9,000	11,667	12,913	11,826
141 ACTIVOS FIJOS	3,849	3,760	3,671	3,581	3,492	3,403	3,313	3,224	3,135	3,046	2,956	2,867
151 PARTICIPACIONES (GRUPO)												
153 PARTICIPACIONES (OTROS)												
161 DEPÓSITOS DE LARGO PLAZO												
163 OTROS ACTIVOS												
167 TOTAL ACTIVOS FIJOS	3,849	3,760	3,671	3,641	3,492	3,403	3,313	3,224	3,135	3,046	2,956	2,867
169 TOTAL ACTIVOS	13,623	29,688	68,014	30,040	21,448	26,789	19,123	15,679	12,134	14,613	15,869	14,692
201 PRÉSTAMOS BANCARIOS												
202 PRÉSTAMOS A CORTO PLAZO												
211 PRÉSTAMOS (LÍNEA DE CRÉDITO)	15,304	30,689	53,169	22,982	13,397	17,257	9,052	5,302	1,787	3,932	4,290	6,671
221 CUENTAS POR PAGAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)												
225 IMPUESTOS POR PAGAR (ISR)												
229 CUENTAS POR PAGAR (OTROS)												
231 PASIVO CORTO PLAZO	15,304	30,689	53,169	22,982	13,397	17,257	9,052	5,302	1,787	3,932	4,290	6,671
237 PRÉSTAMOS DE LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241 PROVISIONES - PENSIONES												
243 PROVISIONES IMPUESTO DIFERIDO												
245 PROVISIONES OTROS												
259 TOTAL PASIVOS LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261 CAPITAL SOCIAL	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
262 RESERVA LEGAL												
264 OTRAS RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265 UTILIDADES RETENIDAS	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614	-8,614
267 INGRESO NETO ANUAL	-698	110	5,956	8,172	9,165	10,646	11,185	11,491	11,461	11,795	12,593	9,135
268 CAPITAL DE RIESGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
269 INCREMENTOS DE CAPITAL PARA DIVIDENDOS												
271 APORTACIONES DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS	-1,681	-1,004	4,845	7,059	6,051	9,532	10,071	10,377	10,347	10,691	11,579	8,021
281 TOTAL PASIVOS + CAPITAL	13,623	29,688	68,014	30,040	21,448	26,789	19,123	15,679	12,134	14,613	15,869	14,692
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos bancos	-6	-9	-3	-4	-1	-2	-4	-2	-2	-6	-6	-7
Costo por intereses	115	230	399	172	100	129	68	40	13	29	32	50
Financiar Items	110	221	396	169	100	127	64	37	11	24	26	43

Cuadro 6.70B

BALANCE GENERAL EXPORTADORA DE CACAO, S.A. DE C.V. (Cifras en miles de pesos)										Año: 2004/2005 Moneda: PESOS		
(000 MXP)	Sep Presup	Oct Presup	Nov Presup	Dic Presup	Ene Presup	Feb Presup	Mar Presup	Abr Presup	May Presup	Jun Presup	Jul Presup	Ago Presup
101 CAJA Y BANCOS	4	8	8	4	3,800	5	10,727	16,921	22,608	20,596	20,916	12,881
106 DEPÓSITOS - GRUPO												
111 CUENTAS POR COBRAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)	5,178	10,872	40,574	19,314	11,157	16,465	10,940	8,849	6,692	7,308	6,672	8,277
115 CUENTAS POR COBRAR (OTROS)												
121 INVENTARIOS DE MATERIA PRIMA Y SACOS	5,038	17,590	8,906	4,914	6,627	5,495	3,886	2,569	3,124	3,933	3,528	2,962
123 INVENTARIOS DE PRODUCTOS TERMINADOS	3,255	6,708	25,007	11,978	6,780	10,094	6,828	5,524	3,447	4,442	5,236	4,854
125 INVENTARIO OTROS												
137 TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	13,473	35,178	74,583	36,210	28,343	32,079	31,381	33,883	34,871	36,279	36,351	28,872
141 ACTIVOS FIJOS	2,827	2,787	2,747	2,708	2,668	2,628	2,588	2,548	2,509	2,469	2,429	2,389
151 PARTICIPACIONES (GRUPO)												
153 PARTICIPACIONES (OTROS)												
161 DEPÓSITOS DE LARGO PLAZO												
163 OTROS ACTIVOS												
187 TOTAL ACTIVOS FIJOS	2,827	2,787	2,747	2,708	2,668	2,628	2,588	2,548	2,509	2,469	2,429	2,389
189 TOTAL ACTIVOS	16,300	37,965	77,330	38,917	31,011	34,707	34,969	36,431	37,380	38,747	40,780	31,262
201 PRÉSTAMOS BANCARIOS												
202 PRÉSTAMOS A CORTO PLAZO												
211 PRÉSTAMOS (LÍNEA DE CRÉDITO)	8,197	27,787	55,702	12,478	1,873	1,873	0	0	0	0	0	0
221 CUENTAS POR PAGAR (TRANSACCIONES COMERCIALES)												
225 IMPUESTOS POR PAGAR (ISR)												
229 CUENTAS POR PAGAR (OTROS)												
231 PASIVO CORTO PLAZO	8,197	27,787	55,702	12,478	1,873	1,873	0	0	0	0	0	0
237 PRÉSTAMOS DE LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241 PROVISIONES - PENSIONES												
243 PROVISIONES IMPUESTO DIFERIDO												
245 PROVISIONES OTROS												
259 TOTAL PASIVOS LARGO PLAZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
261 CAPITAL SOCIAL	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
262 RESERVA LEGAL												
264 OTRAS RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
265 UTILIDADES RETENIDAS	521	521	521	521	521	521	521	521	521	521	521	521
267 INGRESO NETO ANUAL	82	2,157	13,607	18,418	21,117	24,813	26,948	28,410	29,359	30,726	32,759	23,241
268 CAPITAL DE RIESGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
289 INCREMENTOS DE CAPITAL PARA DIVIDENDOS												
271 APORTACIONES DE CAPITAL DE LOS ACCIONISTAS	8,103	10,178	21,628	26,439	29,138	32,834	34,969	36,431	37,380	38,747	40,780	31,262
281 TOTAL PASIVOS + CAPITAL	16,300	37,965	77,330	38,917	31,011	34,707	34,969	36,431	37,380	38,747	40,780	31,262
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos bancos	-4	-8	-8	-4	-3,800	-5	-10,727	-16,921	-22,608	-20,596	-20,916	-12,881
Costo por intereses	61	208	418	94	14	14	0	0	0	0	0	0
Financiamiento	87	200	411	80	-3,786	9	-10,727	-16,921	-22,608	-20,596	-20,916	-12,881

SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN

Cuadro 8.71A

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (Precio de transferencia en la exportación)		
---	--	--

Tipo de Cambio	\$11.39
----------------	---------

	CONCEPTOS	MONTO	
		DLLS/KG	PESOS/KG
(1)	Precio en el Mercado Internacional de Nueva York	1.08	12.25
(2)	Premio al cacao mexicano en el puerto destino	0.22	2.51
(A)	Cotización del cacao mexicano en el puerto destino	1.30	14.78
(3)	Flete marítimo del puerto de embarque al puerto destino	0.13	1.52
(A) - (3)	<b>PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.16</b>	<b>13.23</b>

CUARTO AÑO DE OPERACIÓN

Cuadro 8.73A

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (Precio de transferencia en la exportación)		
---	--	--

Tipo de Cambio	\$13.12
----------------	---------

	CONCEPTOS	MONTO	
		DLLS/KG	PESOS/KG
(1)	Precio en el Mercado Internacional de Nueva York	1.13	14.76
(2)	Premio al cacao mexicano en el puerto destino	0.22	2.89
(A)	Cotización del cacao mexicano en el puerto destino	1.35	17.85
(3)	Flete marítimo del puerto de embarque al puerto destino	0.16	2.08
(A) - (3)	<b>PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.19</b>	<b>15.57</b>

TERCER AÑO DE OPERACIÓN

Cuadro 8.72A

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (Precio de transferencia en la exportación)		
---	--	--

Tipo de Cambio	\$12.63
----------------	---------

	CONCEPTOS	MONTO	
		DLLS/KG	PESOS/KG
(1)	Precio en el Mercado Internacional de Nueva York	1.05	13.26
(2)	Premio al cacao mexicano en el puerto destino	0.22	2.78
(A)	Cotización del cacao mexicano en el puerto destino	1.27	16.04
(3)	Flete marítimo del puerto de embarque al puerto destino	0.15	1.87
(A) - (3)	<b>PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.12</b>	<b>14.16</b>

QUINTO AÑO DE OPERACIÓN

Cuadro 8.74A

<b>FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO</b> (Precio de transferencia en la exportación)		
---	--	--

Tipo de Cambio	\$14.51
----------------	---------

	CONCEPTOS	MONTO	
		DLLS/KG	PESOS/KG
(1)	Precio en el Mercado Internacional de Nueva York	1.15	16.69
(2)	Premio al cacao mexicano en el puerto destino	0.22	3.19
(A)	Cotización del cacao mexicano en el puerto destino	1.37	19.88
(3)	Flete marítimo del puerto de embarque al puerto destino	0.17	2.47
(A) - (3)	<b>PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE</b>	<b>1.20</b>	<b>17.41</b>

SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN  
Cuadro 6.71B

FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO  
(Precio al productor)

Tipo de Cambio \$11.39

	MONTO	
	DLLS/KG	PESOS/KG
(A) - (3) PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE	1.18	13.23
(4) Gastos por manejo aduanal y almacen	0.03	0.33
(5) Flete terrestre de las fermentadoras al puerto de embarque	0.03	0.36
(6) Costo de fermentación y secado	0.19	2.21
(7) Material de empaque (Sacos)	0.02	0.21
(8) Recuperación de costos de operación de la empresa	0.12	1.37
(B) Costo total desde las fermentadoras al puerto destino	0.39	4.48
(A) - (3) - (B) PRECIO AL PRODUCTOR	0.77	8.75

CUARTO AÑO DE OPERACIÓN  
Cuadro 6.73B

FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO  
(Precio al productor)

Tipo de Cambio \$13.12

	MONTO	
	DLLS/KG	PESOS/KG
(A) - (3) PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE	1.19	16.67
(4) Gastos por manejo aduanal y almacen	0.03	0.39
(5) Flete terrestre de las fermentadoras al puerto de embarque	0.03	0.43
(6) Costo de fermentación y secado	0.20	2.62
(7) Material de empaque (Sacos)	0.02	0.25
(8) Recuperación de costos de operación de la empresa	0.14	1.88
(B) Costo total desde las fermentadoras al puerto destino	0.42	6.87
(A) - (3) - (B) PRECIO AL PRODUCTOR	0.76	10.00

TERCER AÑO DE OPERACIÓN  
Cuadro 6.72B

FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO  
(Precio al productor)

Tipo de Cambio \$12.63

	MONTO	
	DLLS/KG	PESOS/KG
(A) - (3) PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE	1.12	14.16
(4) Gastos por manejo aduanal y almacen	0.03	0.37
(5) Flete terrestre de las fermentadoras al puerto de embarque	0.03	0.40
(6) Costo de fermentación y secado	0.19	2.45
(7) Material de empaque (Sacos)	0.02	0.23
(8) Recuperación de costos de operación de la empresa	0.12	1.46
(B) Costo total desde las fermentadoras al puerto destino	0.39	4.91
(A) - (3) - (B) PRECIO AL PRODUCTOR	0.73	9.25

QUINTO AÑO DE OPERACIÓN  
Cuadro 6.74B

FÓRMULA DEL PRECIO PARA EL CACAO MEXICANO  
(Precio al productor)

Tipo de Cambio \$14.61

	MONTO	
	DLLS/KG	PESOS/KG
(A) - (3) PRECIO LIBRE A BORDO EN EL PUERTO DE EMBARQUE	1.20	17.41
(4) Gastos por manejo aduanal y almacen	0.03	0.42
(5) Flete terrestre de las fermentadoras al puerto de embarque	0.03	0.46
(6) Costo de fermentación y secado	0.19	2.81
(7) Material de empaque (Sacos)	0.02	0.26
(8) Recuperación de costos de operación de la empresa	0.19	2.70
(B) Costo total desde las fermentadoras al puerto destino	0.46	6.66
(A) - (3) - (B) PRECIO AL PRODUCTOR	0.74	10.75

Cuadro 8.71C  
SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN

Costo Resarcidor: 0,0% = 0,0% del valor del grupo por 28 días (0,0% / 12 meses)

0,0%

	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	Total
Volumenes (M <sup>3</sup> )	842	1.350	969	847	728	662	625	278	348	424	383	318	7.098
Valor	1.988,28	7.408,21	28.391,86	12.938,00	7.908,22	6.880,66	7.334,82	1.767,28	3.846,88	4.891,66	6.838,18	6.712,78	98.688,12
Costo Resarcidor	13,78	25,11	183,83	87,84	85,89	74,95	48,67	45,37	25,08	32,61	48,14	28,78	688,78

ACTIVOS FIJOS E INVERSIONES

Activos fijos	Diciembre 2002	Inversión (Cto)	Inversión (Pso)	Ejerc. Amn.	Valor libro agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total	
Autos y camionetas (25%)	893.788,00	252.842,14	2.578.000,00	382.788,00	4.791.288,00	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	48.478,17	882.788,00
Rehabilitación en plantas (10%)	887.828,00	380.808,62	8.679.250,00	967.828,00	3.228.428,00	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	28.818,78	337.828,00
Equipos de oficina (38%)	112.705,00	31.808,82	822.000,00	112.705,00	208.300,00	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	8.381,67	112.705,00
Mobiliario y equipo de oficina (18%)	128.000,00	117.847,88	1.200.000,00	128.000,00	1.888.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	98.000,00	128.000,00
	1.184.318,00	722.887,86	7.478.250,00	1.184.278,00	8.230.678,00	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	98.888,88	1.184.278,00
Depreciación acumulada						88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00	88.000,00
Valor neto en libros						10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88	10.888,88
Depreciación por 210	1.184.318,00					8.152.288,12	8.043.598,81	8.084.808,22	8.080.210,87	8.197.627,64	8.098.637,81	8.000.147,82	8.601.458,82	8.202.788,74	8.304.079,17	8.208.389,58	8.104.700,00	NA	





Cuando 6.74C

CUARTO AÑO DE OPERACIÓN

Costo financiero: Ibor + 3.0% = 8.0% del valor del grano por 28 días (8.0% / 12 meses)

8.0%

	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	Total
Yieldmanea (MT)	1,269	4,369	2,261	1,276	1,721	1,269	1,269	861	811	863	976	743	17,269
Valor	16,351.81	22,498.22	81,147.22	38,816.43	21,868.83	30,771.70	22,908.75	17,897.11	11,704.21	14,678.08	17,821.84	17,106.07	386,434.84
Costo financiero	72.45	182.20	858.03	279.40	195.18	230.78	183.18	123.88	78.89	102.31	121.41	118.87	2,148.40

ACTIVOS FIJOS E INVERSIONES

Activos fijos	Depr. 34.0%	Inversión (Dó)	Inversión (Pesos)	Depr. Acum.	Valor neto agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Total	
Automóviles (25%)	-	68,210.78	883,780.00	983,780.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rehabilitación en plantas (10%)	367,825.00	245,888.18	2,604,775.00	397,825.00	2,146,850.00	28,816.78	28,816.75	28,816.78	28,816.75	28,816.78	28,816.78	28,816.78	28,816.78	28,816.78	28,816.78	28,816.78	28,816.78	367,825.00	
Equipo de transporte (35%)	128,000.00	82,382.84	848,000.00	128,000.00	720,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	128,000.00	
Maquinaria y equipo de oficina (10%)	477,825.00	388,128.80	3,838,825.00	1,071,676.00	2,889,850.00	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	477,825.00
Depreciación total 848%	877,825.00					38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	38,816.78	477,825.00
Valor neto sin Ibor						2,827,137.22	2,827,137.22	2,747,462.78	2,707,676.00	2,667,859.25	2,628,073.50	2,588,287.75	2,548,502.00	2,508,716.25	2,468,930.50	2,429,144.75	2,389,359.00	2,349,573.25	NA

Cuadro 6.76

CÁLCULO DE RAZONES FINANCIERAS						
NOMBRE DE LA RAZÓN FINANCIERA	FÓRMULA PARA EL CÁLCULO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>1.- RAZONES DE LIQUIDEZ</b>						
Capital de Trabajo Neto (CTN)	CTN = Activo Circulante - Pasivo de Corto Plazo	-5,203.49	-6,359.64	-5,052.62	5,154.02	28,872.44
Índice de Solvencia (IS)	IS = Activo Circulante/Pasivo de Corto Plazo	0.32	0.46	0.62	1.77	NC
Índice de la Prueba Ácida (IPA)	IPA = (Activo Circ. - Inventarios)/Pasivo de CP.	0.16	0.23	0.31	0.91	NC
<b>2.- RAZONES DE ACTIVIDAD O MOVILIDAD</b>						
Rotación de Inventarios (R de I)	R de I = Costo de Ventas/Inventarios	31.28	32.40	33.04	33.14	33.21
Período Medio de Cobranza a Clientes (PMCC)	PMCC = Cuentas por Cobrar/Ventas Netas	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Rotación de Activo Total (R de AT)	R de AT = Ventas Netas/Activos Totales	4.98	9.41	12.69	15.14	9.90
<b>3.- RAZONES DE RENTABILIDAD</b>						
Margen Bruto de Utilidad (MBU)	MBU = Utilidad Bruta/Ventas Netas	0.13	0.12	0.11	0.14	0.17
Margen Operativo de Utilidad (MOU)	MOU = Utilidad de Operación/Ventas Netas	-0.13	-0.01	0.01	0.07	0.11
Margen Neto de Utilidad (MNU)	MNU = Utilidad Neta/Ventas Netas	-0.15	-0.02	0.00	0.04	0.08
Rendimiento sobre la Inversión total (RI)	RI = Utilidad Neta/Activos Totales	-0.74	-0.22	0.01	0.62	0.74
Rendimiento sobre el Capital Social (RC)	RC = Utilidad Neta/Capital Social	-0.86	-0.31	0.02	1.22	3.10
<b>4.- RAZONES DE ENDEUDAMIENTO</b>						
Índice de Endeudamiento (IE)	IE = Pasivo Total/Activo Total	0.88	1.12	1.09	0.45	0.00
Razón Pasivo a Capital (RPC)	RPC = Pasivo de Largo Plazo/Capital Social	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cobertura de Intereses (C de i)	C de i = Utilidades antes de intereses/Intereses a car	-10.04	-0.84	1.13	10.96	42.51
Apalancamiento financiero (AF)	AF = Pasivo Total/Capital contable	1.02	1.58	1.78	0.89	0.00
Estructura o independencia financiera (IF)	IF = Capital Contable/Pasivo Total	0.98	0.63	0.56	1.12	NC
Dependencia Bancaria (DB)	DB = Préstamos Bancarios/Activo total	0.88	1.12	1.09	0.45	0.00

### CONCLUSIONES

Al término de la evaluación integral del proyecto, se concluye lo siguiente:

Después de analizar cuidadosamente el padrón de Sociedades y Asociaciones de Producción Rural para los estados de Chiapas y Tabasco, la compañía hizo una selección acertada, ya que ésta estuvo basada en una comparación de las diferentes características presentadas por cada una de las asociaciones de productores, dando un mayor peso a la capacidad instalada y al volumen que puede ser procesado en cada una de las mismas. Este análisis da como resultado que la empresa, independientemente de los recursos destinados a la inversión para rehabilitación de las plantas, asegure un volumen de procesamiento y comercialización de semillas de cacao suficiente en el mediano y largo plazo, característica primordial para la viabilidad financiera del proyecto.

Por su parte, puede observarse que el esquema de precios diseñado para la comercialización correspondiente de las semillas de cacao, ayuda a determinar con dinamismo el precio de compra y venta de los granos asegurando por un lado, un precio justo al productor y por el otro, hace que la compañía regule sus operaciones ante un mercado tan competitivo como es el mercado del cacao en México. Asimismo, la fórmula del precio presenta varias ventajas tales como su fácil aplicación, protege adecuadamente el margen para la compañía y finalmente, dada su claridad y transparencia, ayuda a que la empresa cumpla con los requisitos impuestos por las autoridades hacendarias en materia de precios de transferencia.

En cuanto a la estructura de costos de la compañía puede apreciarse que, principalmente en los primeros dos años de operación, resulta ser muy pesada por lo que el volumen acopiado durante dicho período se encuentra por debajo del punto de equilibrio (10,000 toneladas/año). Sin embargo, los cálculos demuestran que una combinación adecuada de volumen y margen de comercialización resuelven el problema a partir del tercer año de operación, que es cuando se estima que el volumen supera al punto de equilibrio. Adicionalmente, es importante recalcar que dicha estructura de costos contempla el establecimiento de oficinas localizadas en puntos estratégicos, medida atinada ya que el contar con oficinas en cada una de las zonas operativas le da mucha presencia y fortaleza a la compañía, reforzando el control en las operaciones diarias.

Con respecto a la inversión inicial puede decirse que el monto es elevado, sin embargo en ésta se incluye la cantidad de recursos monetarios necesarios para poner en marcha el proyecto, a través de una infraestructura que permite a la empresa contar con la organización y el

## Conclusiones

---

control adecuados para operar en un mercado complejo como es éste. Asimismo, puede apreciarse en los cálculos incluidos en el análisis financiero, que el periodo de recuperación de la inversión es de 4.98 años, si se considera que en el entorno en el que se desarrollará el proyecto se mantiene una inflación que no sobrepasa del 11% en cada uno de los 5 años a través de los cuales fue valuado el mismo.

En referencia a los indicadores económicos y financieros que arroja la evaluación del proyecto, puede observarse que si bien la empresa enfrentará muchos problemas en los tres primeros años de arranque, las tendencias muestran que dado el incremento sustancial en el volumen procesado y comercializado conforme transcurre el tiempo, tanto las pérdidas como el endeudamiento incurrido en dicho periodo tienden a disminuir considerablemente. Asimismo, se observa una recuperación en los márgenes de utilidad así como en las posiciones de liquidez de la compañía a partir del cuarto año de operación.

Adicionalmente, puede apreciarse como a pesar de que la aplicación de los diferentes métodos para la evaluación económico financiera del proyecto, establecen que éste debe ser aceptado, pues el valor presente neto (VPN) y el valor anual equivalente (VANE) son positivos, en tanto que la tasa interna de rendimiento (TIR) es ligeramente mayor a la tasa (TMAR) a la que fue valuado el proyecto (0.40%), existe un riesgo muy elevado en la implementación del mismo, aseveración confirmada no sólo al observar tan pequeña diferencia entre la TIR y la TMAR, sino que adicionalmente, las distribuciones de probabilidad del VPN y del VANE no llegan al 60% ( $P\{VPN>0\} = P\{VANE>0\}=0.56$ ). Por ende, no es de extrañarse que si el proyecto fue valuado en un periodo de 5 años, el periodo de recuperación de la inversión alcanzó la cifra de 4.98 años.

Por todo lo anterior es importante recalcar que, aún cuando al término de la evaluación global del proyecto se demuestra que éste cuenta con viabilidad financiera en un plazo de 5 años, existe un alto riesgo (44%) de que alguna combinación de factores incluidos en el entorno en el cual se desarrollará el mismo, haga que éste no sea rentable en el periodo indicado. Por tal motivo, la decisión de poner en marcha el proyecto asumiendo el riesgo que trae consigo, debe ser tomada no solo considerando todos los indicadores económicos y financieros mencionados anteriormente, sino que además debe basarse en todo el impacto social y en las ventajas que aporta a la comunidad y a los mismos inversionistas en el largo plazo.

Por tal motivo, para concluir creemos importante recalcar los beneficios que el proyecto trae consigo para las partes involucradas.

## Conclusiones

---

Para los inversionistas extranjeros:

- El proyecto representa una estrategia que permite dar una mayor presencia y solidez en Norteamérica a este importante grupo.
- Permite fortalecer la unidad de abastecimiento de semillas de cacao del grupo.
- El cacao mexicano cuenta con una mejor calidad que los cacaos africanos y asiáticos, que actualmente son importados por las filiales del grupo en el área de Norteamérica.
- Su cercanía permite reducir los costos de flete marítimo en los que se incurren actualmente, al llevar a cabo las importaciones del grano.
- La existencia del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) puede facilitar las operaciones de comercio exterior entre México y las filiales ubicadas en Norteamérica.

Para la comunidad mexicana:

- El proyecto pretende motivar a los productores a través del pago de un precio justo por su producto, así como el otorgamiento de una serie de apoyos orientados no sólo a la mejora del cultivo del cacao en nuestro país, sino a mejorar las condiciones y calidad de vida del campesino mexicano, a través de un incremento en sus ingresos.
- En conjunción con el Gobierno Mexicano, pretende desarrollar y poner en marcha programas orientados al impulso de la producción y la productividad del cacao en México.
- Pretende desarrollar una cultura en el campesino mexicano, orientada a una mejor organización de las asociaciones de producción rural, que permita una mejor comunicación entre los operadores del proyecto, los líderes de las asociaciones y los productores de cacao asociados e integrados en las mismas.
- Busca eliminar el “coyotaje” en el mercado del cacao, es decir, eliminar la excesiva intermediación del producto que trae como consecuencia el no pagarle a los productores un precio justo por el cacao, así como un encarecimiento excesivo del producto al momento de ser entregado a los industriales para su procesamiento.
- Pretende generar empleos.
- Fomentará las exportaciones mexicanas, poniendo su granito de arena en la Balanza Comercial de nuestro país.

Es evidente que al hacer un balance final del proyecto, se recomienda la aceptación del mismo, pues aún cuando existe un alto riesgo que pone en tela de juicio su viabilidad financiera en los primeros 5 años de operación, existen muchos beneficios en un horizonte de largo plazo tanto para los inversionistas extranjeros, como para las autoridades y la comunidad mexicana en su conjunto.

## **Conclusiones**

---

Finalmente, es importante hacer hincapié en que este proyecto alcanza su punto de equilibrio en las 10,000 toneladas por año, volumen que actualmente representa el 25% de la producción nacional. Por tal motivo, si en verdad se quiere asegurar el éxito del mismo y gozar de todos los beneficios que trae consigo en el largo plazo, las autoridades mexicanas juegan un papel decisivo a través de la puesta en marcha de programas orientados al incremento de la producción y la productividad de cacao en México.

### BIBLIOGRAFÍA

- *ZAMORANO, Enrique*  
**ESQUEMA FINANCIERO DE LAS EMPRESAS**  
Ed. IMCP/IMEF  
1° edición, 1993
- *BOLTON, Steven E.*  
**MANUAL DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**  
Ed. Ciencia y Técnica, S.A.  
1° edición, 1987
- *RAMO, Simón*  
**EMPRESAS GENERADORAS DE TECNOLOGÍA. ADMINISTRACIÓN INNOVADORA**  
Ed. Limusa  
1° edición, 1985
- *L. Jagoe*  
**EMPRESAS TRIUNFADORAS. PRÁCTICAS GERENCIALES EFECTIVAS**  
Ed. Legis
- *BACA URBINA, Gabriel*  
**EVALUACIÓN DE PROYECTOS**  
Ed. McGraw Hill  
3° edición
- *COPELAND, Thomas E.*  
**FINANZAS EN ADMINISTRACIÓN**  
Ed. McGraw Hill  
8° edición, Volumen I
- *JOHNSON Y MELICHER*  
**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**  
Vol I
- *VAN HORNE, James C.*  
**BIBLIOTECA DE ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**  
Tomo 1
- *MORENO F., Joaquín A.*  
**LAS FINANZAS EN LA EMPRESA**

- *VISCIONE*  
**ANÁLISIS FINANCIERO. PRINCIPIOS Y MÉTODOS**
- *KANT, Fremont E. Y ROSENZWEIG, James E*  
**ADMINISTRACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES**
- *WESTON, Fred J., COPELAND, Thomas E*  
**FINANZAS EN ADMINISTRACIÓN**  
Ed. McGraw Hill, 8ª Edición  
Vol. 1, Cap. 1
- *GROSSMAN, S.J. y STIGLITZ, J.E.*  
**ON VALUE MAXIMIZATION AND ALTERNATIVE OBJECTIVES OF THE FIRM**  
Journal of Finance 32 , pp 389 - 415.
- *JENSEN, M.C. y MECKLING, W.H.*  
**THEORY OF THE FIRM: MANAGERIAL BEHAVIOR, AGENCY COSTS AND OWNERSHIP STRUCTURE**  
Journal of financial Economics 3, pp 350-360
- *WESTON, J. Fred*  
**DEVELOPMENTS IN FINANCE THEORY**  
Financial Management 10, pp 5-22
- *SAPAG y SAPAG. Chain*  
**FUNDAMENTOS DE PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**  
Editorial Mc Graw Hill, 1983.
- *BAUM, Warren C.*  
**EL CICLO DE LOS PROYECTOS**  
Finanzas y Desarrollo, 1970
- *Publicaciones NAFIN S.N.C.*  
**DIPLOMADO EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN**
- *CHISNAL, Pete M.*  
**INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**  
Editorial Mc Graw Hill, México 1976
- *GREEN, Paul E.*  
**INVESTIGACIONES DE MERCADEO**  
Editorial Prentice Hall Int. 1978

## Bibliografía

---

- *TAHA, Handy, A.*  
**OPERATIONS RESEARCH**  
McMillan Publications Co. 1971
- *BUFFA, Elwood*  
**ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE LA PRODUCCIÓN**  
Editorial Limusa- Wiley 1982.
- *GEREZ, Victor*  
**INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE SISTEMAS E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**  
Editorial Limusa, México 1978
- *SAMUELSON, Paul*  
**CURSO DE ECONOMÍA MODERNA**  
Editorial Aguilar 1964
- *BIERMAN, H. Y SCHMIDT S*  
**EL PRESUPUESTO DE BIENES DE CAPITAL**  
Editorial F.C.E. México 1977
- *ANTHONY N.H.*  
**LA CONTABILIDAD EN LA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, TEXTOS Y CASOS**  
UTHEA 1964.
- *SANTOMERO, Anthony M.*  
**FIXED VERSUS VARIABLE RATE LOANS**  
Journal of Finance 38 (December 1983)
- *STONE, Bernell K.*  
**THE COST OF BANK LOANS**  
Journal of Financial and Quantitative Analysis 7, (December 1972).
- *VANDER Weide & MAIER, Steven F.*  
**A PRACTICAL APPROACH TO SHORT RUN FINANCIAL PLANNING**  
Financial Management 7 (Winter 1978)
- *BERNHARD, Richard*  
**MATHEMATICAL PROGRAMMING MODELS FOR CAPITAL BUDGETING**  
Journal of Financial and Quantitative Analysis 4, (June 1969)

- *BIERMAN, Harold & SCHMID Seymour*  
**THE CAPITAL BUDGETING DECISION**  
McMillan Publications, New York 1975.
- *EMERY, Gary*  
**SOME GUIDELINES FOR EVALUATING CAPITAL INVESTMENTS ALTERNATIVES**  
Financial Management 11 (Spring 1982)
- *SCHALL, Lawrence & SUNDEM, Gary*  
**SURVEY AND ANALYSIS OF CAPITAL BUDGETING METHODS**  
Journal of Finance 33, (March 1978)
- *TAYLOR, George A.*  
**INGENIERÍA ECONÓMICA**  
Editorial Limusa 1970
- *AU TUNG, Thomas*  
**ENGINEERING ECONOMICS FOR CAPITAL INVESTMENTS ANALYSIS**  
Allyn and Bacon Inc. Boston, EUA 1983.
- *THUESEN, G.J.*  
**ENGINEERING ECONOMY**  
Editorial Prentice Hall, 6ª Edición
- *BLUME, Marshall*  
**PORTFOLIO THEORY: A STEP TOWARD ITS PRACTICAL APPLICATION**  
Journal of Business (April 1970)
- *BOGUE, Marcus*  
**CAPITAL BUDGETING OF RISKY PROJECTS**  
Journal of Finance 29 (May 1974)
- *CANAVOS, George C.*  
**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA, APLICACIONES Y MÉTODOS**  
Editorial Mc Graw Hill
- *COSS, Bu,*  
**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**  
Editorial Limusa, Noriega Editores, 2ª Edición.

- *BARISH, Kaplan*  
**ECONOMIC ANALYSIS FOR ENGINEERING AND MANAGERIAL DECISION MAKING**  
Editorial Mc Graw Hill, 1978.
- *Subsecretaría de Desarrollo Rural, SAGAR*  
**PROGRAMA NACIONAL DE CACAO**  
Mayo 1997.
- *Banco de Crédito Rural del Istmo, S.N.C.*  
**EL CACAO**  
Octubre 1998
- *MARTÍNEZ V, Vicente*  
**MANUAL DEL CACAOTERO CHIAPANECO**  
1991
- *Banco de México*  
**DATOS DE IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE CACAO**  
1993-1996
- *Comisión Nacional del Cacao CONADECA*  
**EL CACAO EN CHIAPAS**  
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México 1975.
- *Comisión Nacional del Cacao CONADECA*  
**EL CACAO EN TABASCO**  
Comalcalco, Tabasco, México 1975.

### **OTRAS FUENTES:**

- *SECOFI, Estado de Chiapas*
- *SAG, Estado de Chiapas*
- *Centro de Estadística Agropecuaria, México D.F.*
- *Internet.*