

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

**"EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA
EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES
MACROECONOMICAS EN EL PROYECTO"**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA

POR

VICTOR RAUL QUINTANA CHAVARRIA

AL CONFERIRSELE EL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL



Guatemala, ABRIL de 1,997

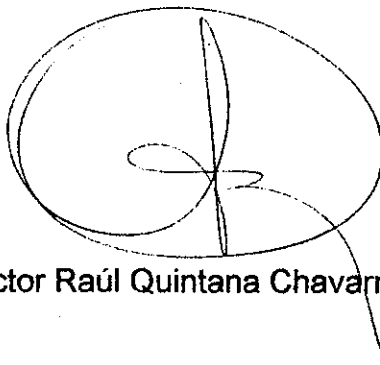
08
†(3033)
C.4

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

**"EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO
PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO
DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL
PROYECTO"**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 2 de febrero de 1995.



Víctor Raúl Quintana Chavarría

USAC
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO: ING. HERBERT RENÉ MIRANDA BARRIOS.
VOCAL 1º: ING. MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ GUERRA.
VOCAL 2º: ING. JACK DOUGLAS IBARRA SOLÓRZANO.
VOCAL 3º: ING. JUAN ADOLFO ECHEVERRÍA MÉNDEZ.
VOCAL 4º: BR. VÍCTOR RAFAEL LOBOS ALDANA.
VOCAL 5º: BR. WAGNER LÓPEZ CÁCERES.
SECRETARIA: ING. GILDA MARINA CASTELLANOS DE ILLESCAS.

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO: ING. JULIO I. GONZALEZ PODSZUECK.
EXAMINADOR: ING. FERNANDO MÉNDEZ.
EXAMINADOR: ING. ADRIANO DRAGOTTA.
EXAMINADOR: ING. ROBERTO VALLE GONZALEZ.
SECRETARIO: ING. FRANCISCO J. GONZALEZ LÓPEZ.

Guatemala, 1 de agosto de 1995

Ing. Roberto Peláez
Director de Escuela
Escuela de Ingeniería Mecánica-Industrial
Ciudad de Guatemala

Ing. Peláez:

Atendiendo la designación que se me hiciera, como asesor del trabajo de tesis titulado "EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL PROYECTO" solicitado por el Br. Víctor Raúl Quintana, previo a optar el título de Ingeniero Industrial y luego de la revisión de su contenido puedo expresarle: el tema desarrollado hace un enfoque completo de varias técnicas que se utilizan actualmente en la evaluación de proyectos, siendo una de ellas el análisis del flujo de caja. Asimismo, se quiere mostrar el procedimiento para evaluar los resultados de los cambios que se producen en el desenvolvimiento de la empresa debido al efecto de la inflación y de la devaluación. Considera que ésta puede ser una guía para todo estudiante o profesional de la Ingeniería Industrial que se vea involucrado en este tema en su trabajo profesional.

En base a lo anterior, recomiendo que el presente trabajo de tesis sea aprobado.

Atentamente,



Ing. Oscar Villagrán García
Colegiado 2654
Asesor de Tesis



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador del Area Administrativa de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, al contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado **EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL PROYECTO**, presentada por el estudiante universitario Victor Raul Quintana Chavarria, recomienda la aprobación del presente trabajo.

DI Y ENSEÑAR A TODOS


Ing. Francisco Gómez Rivera
COORDINADOR

Guatemala, septiembre de 1,996.



/emds



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Coordinador General de Tesis de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y del Licenciado en Letras, con el Visto Bueno del Coordinador de Área, así como el contenido y la presentación del trabajo de tesis titulado **EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL PROYECTO**, presentada por el estudiante universitario Victor Raúl Quintana Chavarría aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Sergio Torres Méndez
COORDINADOR GENERAL DE TESIS
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, septiembre de 1,996

emds



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Escuela Técnica, Ingeniería en Sistemas Ingeniería Electrónica, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos y Escuela de Posgrado Maestría en Sistemas Mención Construcción y Mención Ingeniería Vial.
Apartado Postal 217-1-01-907, Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor con el Visto Bueno del Coordinador de Área y del Licenciado en Letras, al trabajo de tesis titulado "EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL PROYECTOS" presentada por el estudiante universitario Victor Raúl Quintana Chavarria, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Jorge Peláez Castellanos
DIRECTOR
INGENIERIA MECANICA INDUSTRIAL

Guatemala, octubre de 1,996.

emds



FACULTAD DE INGENIERIA

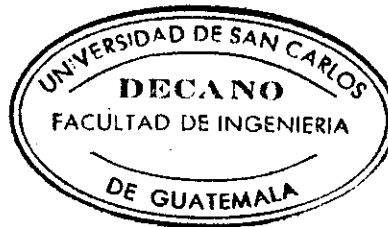
Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

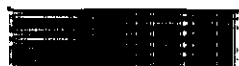
El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de tesis titulado **"EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO COMO UN MECANISMO PARA LA EVALUACION DE PROYECTOS Y EL IMPACTO DE ALGUNAS VARIABLES MACROECONOMICAS EN EL PROYECTO"**, presentada por el estudiante universitario Víctor Raúl Quintana Chavarría procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:

Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO



Guatemala, marzo de 1,997



DEDICATORIA

A mi esposa NANCY LISBETH GALDAMEZ ORANTES

A mi hijo QUE ESTA POR NACER ...

A mis padres VICTOR MANUEL QUINTANA DIAZ
 MARIA ELENA CHAVARRIA GARCIA

A mi hermana CUBA URSULA QUINTANA CHAVARRIA

A las familias de GUSTAVO Y OLGA GALDAMEZ
 HECTOR Y MARINA VILLAGRAN

A la Universidad Nacional Autónoma de Honduras

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

INDICE

CONTENIDO

INTRODUCCION

Antecedentes	i
Presentación	iii

CAPITULO 1:

CONCEPTOS BASICOS

1.1 Conceptos básicos	1
-----------------------------	---

CAPITULO 2:

CICLO DE DESARROLLO DE UN PROYECTO

2.1 Etapas de un proyecto de inversión	6
2.2 El movimiento de dinero durante el ciclo de desarrollo del proyecto	6
2.3 Flujo de caja financiero y flujo de beneficios y costos económicos	14

CAPITULO 3:

ELABORACION DEL FLUJO DE CAJA FINANCIERO

3.1 Introducción	16
3.1 El flujo de caja financiero	16
3.3 El plan de inversiones	17
3.4 El plan de operaciones	20
3.5 Diferencias entre el estado de resultados y el flujo de caja	21
3.5.1 Las cuentas por cobrar y por pagar	22
3.5.2 Los inventarios	24
3.5.3 El efectivo de caja	24
3.5.4 Depreciaciones y amortizaciones	24
3.6 Presentación del plan de operaciones	25
3.7 Proyecto nuevo o de ampliación	27
3.8 Plan de liquidación	35
3.9 Presentación del flujo de caja	35
3.10 Diferentes puntos de vista para el análisis financiero	36
3.10.1 Desde el punto de vista del banco de desarrollo	38
3.10.2 Desde el punto de vista del pequeño propietario	40
3.10.3 Desde el punto de vista de un Instituto de Desarrollo	43
3.10.4 Desde el punto de vista económico (para el país en general) ...	43

CAPITULO 4:

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LOS FLUJOS

4.1 Medidas de evaluación de los flujos	45
4.1.1 Valor presente neto (VPN)	46
4.1.2 Relación beneficio-costos (B/C)	46

4.1.3	Tasa interna de retorno (TIR)	47
4.2	La evaluación de proyectos en situaciones complejas	50
4.2.1	Analogías y diferencias entre el VPN y la TIR	50
4.2.2	TIR múltiples	55
4.2.3	Proyectos con vidas económicas desiguales	57
4.2.4	Costos anuales equivalentes	59
4.2.5	Proyectos con financiamiento atado	60

CAPITULO 5:

EL IMPACTO DE LA INFLACION Y LA DEVALUACION

5.1	Introducción	63
5.2	Efectos de la inflación en el análisis	64
5.2.1	Inversión y financiamiento requeridos	64
5.2.2	Rubros con diferentes tasas de inflación	64
5.2.3	Depreciaciones y amortizaciones	65
5.2.4	Inventarios	65
5.2.5	Tasas de interés	66
5.2.6	Gastos financieros	68
5.2.7	Financiamiento internacional	68
5.2.8	Necesidades de efectivo	68
5.3	Proyecciones de la tasa de inflación	69
5.4	Procedimiento para evaluar el impacto de la inflación	69
5.5	Un ejemplo ilustrativo	71
5.6	El impacto de la devaluación en los proyectos de inversión	81

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
---------------------------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

En la presente tesis, se pretende reunir las técnicas que se utilizan actualmente en la evaluación de proyectos, para determinar su impacto a diferentes niveles, tanto desde el punto de vista empresarial como económico.

Esta tesis pretende ser un documento práctico que sirva de guía a los analistas que trabajan en organismos encargados de la preparación, análisis y evaluación de proyectos, en ministerios, oficinas de planificación, así como a consultores dedicados a la preparación de proyectos y profesionales que tienen la responsabilidad en sus empresas de opinar sobre nuevos proyectos de inversión.

La evaluación de un proyecto tiene por objeto determinar el impacto que el mismo producirá para las diferentes personas físicas o jurídicas interesadas en la ejecución y en la operación. Un proyecto del sector productivo privado interesa principalmente al inversionista promotor del mismo, así como a las organizaciones que de una u otra forma apoyan al proyecto, como por ejemplo, las instituciones que otorgan financiamientos.

Uno de los aspectos, que se ha considerado importante, es la variable de la inflación, y su efecto que tiene en el análisis y evaluación de proyectos reflejado en el constante incremento en el índice general de precios.

ANTECEDENTES

En los años 50' y 60' el análisis financiero fue el punto de partida para la evaluación de proyectos, principalmente en los proyectos del sector productivo. Los inversionistas privados o públicos estaban interesados en conocer cuál sería el rendimiento neto del proyecto. Se inició determinando el punto de equilibrio, o sea, el punto en que los ingresos igualan a los costos y se desarrollaban aquellos proyectos que lograban alcanzar ese punto de equilibrio lo más pronto posible y obtener las mayores utilidades. Con base en los estados de resultados esperados y en el balance inicial del proyecto, se efectuaba un análisis financiero-contable y de capacidad de pago para determinar si el financiamiento requerido para efectuar la inversión inicial, se podría pagar durante la fase de operación del proyecto.

En los años 70' y 80', se pasó a introducir un concepto totalmente financiero: el valor presente neto. Un quetzal (unidad monetaria) hoy no tiene el mismo valor que mañana. Se le da más valor a lo que se tiene hoy, que a los que se pueda tener en el futuro porque éste es incierto. Aclaremos que este concepto no tiene nada que ver con el concepto de depreciación de la moneda o pérdida de su poder adquisitivo. Una persona da mayor valor

al dinero del que puede disponer hoy, del que pueda tener cuando quizás no lo pueda disfrutar, aun cuando con la unidad monetaria se pudiese adquirir siempre la misma cantidad de bienes o servicios.

En aquella época, nacieron también las medidas de evaluación que se hicieron tan famosas en el análisis de proyectos: el valor presente neto (VPN), la relación beneficio-costos (B/C) y la tasa interna de retorno (TIR). Posteriormente, se elaboró más a fondo el concepto de flujo de caja, por consiguiente, se abandonó el procedimiento que únicamente se basaba en el análisis del estado de pérdidas y ganancias, como principal hoja de trabajo para determinar la rentabilidad de un proyecto.

El nuevo procedimiento trata de diferenciar entre el análisis financiero y el análisis estrictamente contable. El análisis financiero permite al grupo de promotores determinar la rentabilidad de su posible inversión, mientras que el análisis económico refleja el impacto del proyecto para toda la sociedad en su conjunto.

Durante un largo período comprendido desde la finalización de la segunda guerra mundial (1945) hasta principios de la década de los 70, la mayor parte de las economías de los países crecieron a ritmos aceptables. Los países europeos registraron mayores índices de crecimiento debido a la reconstrucción de sus aparatos productivos que habían sido devastados por la guerra. En este lapso, todos los países registraban índices de inflación poco significativos.

De conformidad con estudios realizados, el promedio anual de inflación en Guatemala durante el período comprendido de 1955 a 1970 fue de alrededor del 5%. Prácticamente se gozaba de una gran estabilidad en la paridad monetaria. Pero, a partir del incremento en el precio del barril de petróleo de US\$.3.00 a US\$.12.00 en el año 1973, decretado por los países árabes productores de petróleo, las economías de todos los países se vieron seriamente afectadas. Los Estados Unidos se vieron obligados a devaluar su moneda dos veces en casi un año, y el impacto en aquellas naciones que se encontraban dentro del área del dólar fue todavía más severa.

A partir de esos años hasta el presente, la inestabilidad monetaria, fiscal, y en general, la inestabilidad de las economías en los países en desarrollo, y particularmente de Guatemala, estuvo a la orden del día, la cual entró en una severa crisis a finales de la década de los 70 y principios de los 80. Desde entonces, el proceso inflacionario ha llegado a niveles nunca imaginados.

Ante esta realidad, todos los empresarios y profesionales (Ingenieros, Economistas, Contadores Públicos, Administradores de Empresas, etc.) han tenido que informarse diariamente sobre lo que está ocurriendo en el mundo de los negocios, para tomar las decisiones más acertadas, o asesorar adecuadamente a las empresas en donde prestan sus servicios; particular responsabilidad adquieren aquellos consultores que deben opinar sobre nuevos proyectos de inversión.

PRESENTACION

Este trabajo de tesis consta de 5 capítulos. El Capítulo 1 hace una breve introducción a los conceptos básicos que se requieren para entender la metodología que en esta tesis se utiliza.

En el Capítulo 2, se definen las etapas de un proyecto de inversión, así como el movimiento de dinero durante el ciclo de desarrollo del proyecto. Asimismo, se discute la diferencia que existe entre el flujo de caja financiero, el flujo de caja contable y el flujo económico para análisis de proyectos.

En el Capítulo 3, se detalla la forma como se debe estructurar el flujo de caja para ser analizado por los métodos aquí descritos. Se analizan también los rubros que integran el flujo de caja y sus relaciones entre sí. También se verá cuáles son los pasos previos que se deben efectuar para preparar un flujo de caja financiero, empezando desde el plan de inversiones y el plan de operaciones. Adicionalmente, se presenta el caso de un proyecto de ampliación a una empresa existente y se muestra la metodología que debería utilizarse para analizar los resultados del nuevo proyecto independiente de la operación que ya existe. Asimismo, se ilustra con ejemplos, los diferentes puntos de vista desde los que se pueden analizar los proyectos, que depende de la persona interesada -inversionista-banco-consultor-entidad gubernamental- y la forma que deben de estructurarse sus respectivos flujos de caja.

En el Capítulo 4, se analizan las medidas de evaluación de los flujos para determinar su rentabilidad, y además, el impacto que produce un proyecto para los inversionistas o para el sistema económico. También se muestra la metodología que se va a usar en situaciones complejas, como por ejemplo, cuando los resultados de la TIR y el VAN se contradicen, o cuando un proyecto presenta TIR'es múltiples o cuando son proyectos con vidas económicas desiguales.

En el Capítulo 5, se describen los efectos que produce la inflación en el análisis de los flujos financieros, y se estudian éstos tanto en cada uno de los rubros que lo componen como en otros factores externos al proyecto. En este capítulo, se ilustra con un ejemplo el procedimiento para evaluar tales impactos.

Antes de entrar al tema, es importante definir los conceptos teóricos que serán utilizados a lo largo del desarrollo de este documento.

1.1 CONCEPTOS BASICOS

El concepto de **inflación** debe describirse desde dos perspectivas, que no son más que las dos caras de una misma moneda. Por un lado, se define como el aumento del nivel general de precios que se registra en un país durante un período determinado, y por el otro, se define como la disminución del poder de compra del dinero.

Se entiende como **depreciación monetaria**, la pérdida del poder adquisitivo de la moneda; en este caso, la paridad de la moneda local respecto a la moneda dura (divisa) se ha modificado de **hecho**. En un período inflacionario, esto ocurre todos los días y se confirma cuando un empresario compra cualquier materia prima a mayor precio.

Oficialmente, el Gobierno informa sobre los índices de incremento de los precios de la canasta básica familiar; cabalmente, este índice no es más que el índice de inflación.

Se define como **devaluación monetaria** cuando la autoridad competente (por ejemplo, la Junta Monetaria, o en su defecto el Banco Central) oficialmente decide modificar hacia abajo la paridad de la moneda local (Quetzal) respecto a otra moneda extranjera (US\$.) En este caso, se dice que legalmente se ha modificado la paridad de la moneda.

Al analizar un proyecto, es importante señalar el tipo de moneda que se está utilizando, así como el valor de la expresión de la misma:

Moneda corriente: representa ingresos y costos que son medidos conforme sean medidos cuando el efectivo es recibido y desembolsado.

Moneda constante: representa ingresos y costos en moneda corriente que son ajustados para reflejar cambios en el poder adquisitivo. Toda la moneda refleja el mismo poder de compra después de ajustes.

Tasa nominal de interés: representa el costo real del dinero medido en moneda corriente.

Tasa real de interés: representa el costo del dinero si se utiliza moneda constante.

2.1 ETAPAS DE UN PROYECTO DE INVERSION

El ciclo de desarrollo de un proyecto comprende dos fases principales: la primera, se inicia con la decisión de los promotores de efectuar el proyecto, que incluye interesar a otros inversionistas a participar en su desarrollo, y se conoce como fase de desarrollo; y la segunda, se refiere cuando la empresa está en funcionamiento; a esta etapa se conoce como fase operacional o fase productiva.

La duración del ciclo de desarrollo de un proyecto varía con el tipo de proyecto. Aquellos que involucran productos comestibles percederos generalmente tienen una duración igual al tiempo que se tarda en producir una cosecha (por ejemplo, bananos, beneficios de café, pollos, etc.). Otros proyectos que requieren de una gran infraestructura y tecnología tienen duración de más de 10 años (v.g. una hidroeléctrica). Por lo tanto, el período de análisis varía dependiendo del ciclo del proyecto que se trate.

La cantidad de proyectos que se pueden evaluar es enorme. Cualquier actividad humana imaginable puede ser un proyecto. La nomenclatura de las actividades industriales está esbozada en la "Clasificación Industrial Uniforme Centroamericana CIUC" y los posibles productos en la "Nomenclatura Arancelaria de Bruselas Centroamericana (NABCA)", de acuerdo con la clasificación de las Naciones Unidas. Otros proyectos como un parque nacional que tiene por objeto la preservación de la vida silvestre, una lotificación, etc. también son ejemplos que requieren un análisis específico. Cada proyecto es diferente. No hay un proyecto igual a otro, aun cuando se trate de la misma actividad, pues siempre hay variables que hacen diferenciable un proyecto de otro.

**2.2 EL MOVIMIENTO DE DINERO DURANTE EL CICLO DE
DESARROLLO DEL PROYECTO**

En toda actividad económica, para medir el efecto de un proyecto durante su ciclo de desarrollo, debe utilizarse una unidad de medida del valor de las cosas que es la moneda o unidad de cuenta. Como el ciclo de desarrollo de un proyecto es más o menos duradero, hay necesidad de dividirlo en unidades de tiempo (meses, trimestres, semestres, años).

Todas y cada una de las actividades que se realizan en un proyecto se miden por su valor monetario: unas representan ingresos o beneficios, y otras se traducen en egresos o costos. La organización de toda esta información a lo largo de la vida o ciclo del proyecto, constituye el perfil financiero o económico. Para ello, es necesario que primero se construya el proyecto mismo: una fábrica, una plantación, una carretera, una represa, un

medio de transporte, un sistema de información, etc. Allí están diferenciadas las dos fases del ciclo de desarrollo: ejecución y producción. Y a cada fase la caracteriza el movimiento de dinero que conlleva. En la primera, los egresos o costos son mayores que los ingresos, ya que constituye el período de inversión. En la segunda, los ingresos son mayores que los egresos en los proyectos viables, aunque como en todo, hay sus excepciones, ya en el proceso de operación.

Desde el punto de vista contable, si los ingresos son inferiores a los egresos durante un período determinado (por ejemplo un año), entonces se registra una pérdida, y se considera que el resultado neto es negativo; y si ocurre lo contrario, que los ingresos son mayores que los egresos, entonces, se reporta una ganancia. Generalmente, las empresas que inician sus operaciones tienen flujos de recursos anuales con valores negativos durante la fase de ejecución, así como en los primeros años de la fase de operación; y se presentan flujos positivos durante los años subsiguientes. En análisis de proyectos, esto se conoce como flujo de caja o flujo de beneficios y costos.

Es oportuno señalar que pueden presentarse proyectos cuya vida útil sea de muy corto plazo; en estos casos los flujos de efectivo deberán ser siempre positivos en los primeros años de operación. También hay proyectos que su fase de inversión es muy larga (v.g. una plantación de hule), y la obtención de ingresos es a partir del 7mo. año de operación, por lo tanto, en este caso, los flujos de efectivo serán negativos por muchos años. Por último, pueden presentarse casos en los que los flujos de caja esperados en el 3er. año deberían de ser positivos, pero por deficiencias administrativas o estratégicas, no logran alcanzar los niveles de venta necesarios, y dan lugar a que se mantengan flujos de caja negativos durante mucho tiempo. En este caso, habrá que tomar las medidas correctivas que requiera la situación.

A continuación, se proporcionan ejemplos que ilustran la forma de presentación de un flujo de caja. En la primera parte del flujo, se colocan los ingresos (disponibilidad de dinero), en la segunda, se presentan los egresos o costos (exigibilidades y obligaciones), y en la tercera, se muestra la diferencia entre los ingresos y los egresos.

En el Cuadro 1, se presenta el primer ejemplo, el proyecto "A", el cual muestra el flujo financiero de un proyecto cuya fase de inversión es de un año (año de inversión 0); su fase de operación es de 8 años y se liquida en el 9o. año. En el primer año, el flujo neto es negativo, y se vuelve positivo en los demás años. El perfil del flujo de caja neto se presenta en el Gráfico 1 que se presenta más adelante.

Es conveniente señalar que en el flujo de caja financiero debe de indicarse el "punto de vista" desde el cual se analiza y debe de ir indicado en el título del cuadro. También es importante señalar el tipo de moneda que se está utilizando, así como el valor de la expresión de la misma (moneda corriente o moneda constante a un año determinado). Estas referencias sirven de guía al analista que desee estudiar los cálculos presentados.

Cuadro 1

**PROYECTO "A"
PROYECTO DE SERVICIO TURISTICO
FLUJO DE CAJA FINANCIERO**

Punto de vista del inversionista
Cifras en miles de Quetzales
Precios constantes al año 0

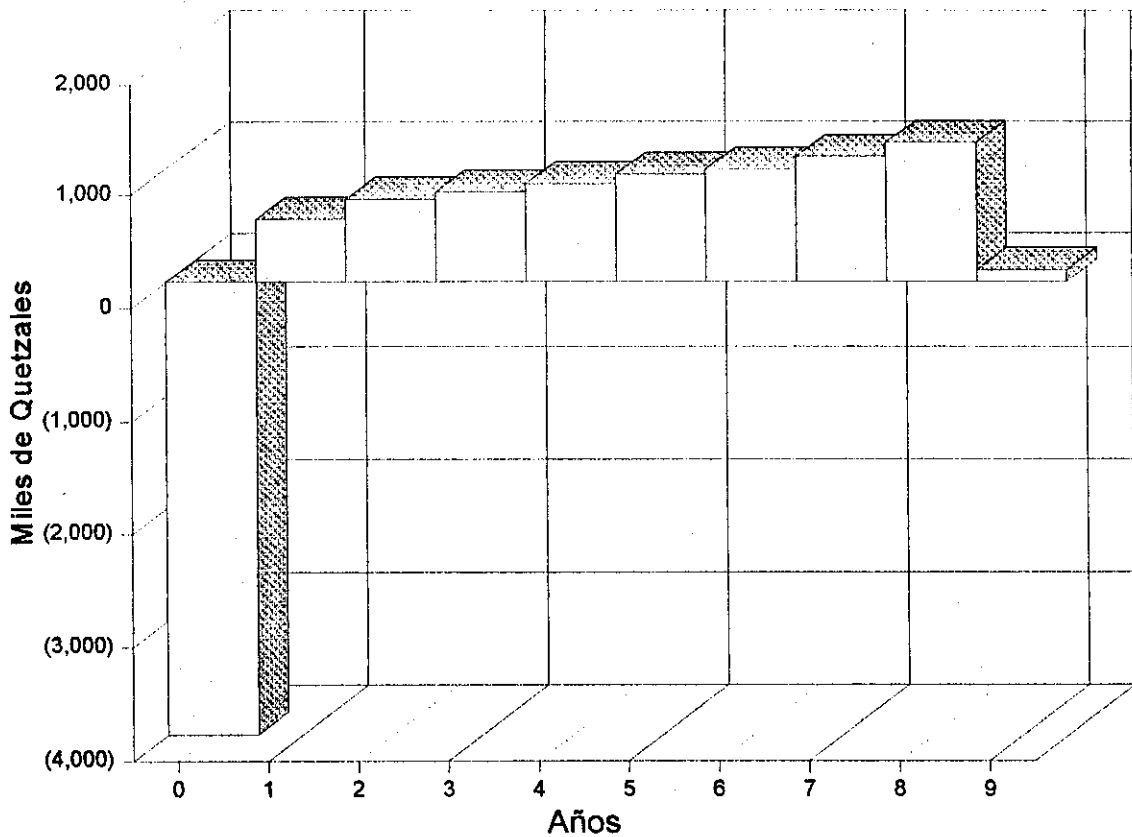
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Disponibilidades										
Ventas Netas	0	1,861	2,047	2,252	2,477	2,725	2,998	3,298	3,627	
Dism. (aumento) cuentas x cobrar		(86)	(13)	(15)	(16)	(18)	(20)	(22)	(24)	158
TOTAL DISPONIBILIDAD	0	1,775	2,034	2,237	2,461	2,707	2,978	3,276	3,603	158
Exigibilidades										
Inversiones										
Terreno	100									
Maquinaria y equipo	2,800									
Edificios	330									
Otros	770									
Operaciones										
Sueldos y salarios	0	408	416	424	433	441	450	459	468	0
Combustibles y otros	0	309	320	361	389	424	459	500	542	0
Administración y ventas	0	494	507	521	537	553	571	590	611	0
Dism. (aumento) cuentas x pagar	0	(31)	(4)	(5)	(5)	(6)	(6)	(7)	(7)	51
Impuestos	0	43	66	146	244	347	510	626	751	0
TOTAL EXIGIBILIDADES	4,000	1,223	1,305	1,447	1,598	1,759	1,984	2,168	2,365	51
FLUJO DE CAJA NETO	(4,000)	552	729	790	863	948	994	1,108	1,238	107

En el segundo ejemplo, se presenta el flujo de caja económico o flujo de beneficios y costos de otro proyecto (proyecto "B"), cuyo período de ejecución es de 3 años (años 0, 1 y 2), y de operación de 25 años (años: 3 al 27). El flujo neto es negativo durante los primeros años y positivo el resto del período de análisis. El perfil del flujo de caja neto se presenta en el Gráfico 2.

El flujo de caja económico no requiere indicación del punto de vista desde el cual se analiza, puesto que el análisis se efectúa únicamente para determinar el impacto del proyecto para la economía nacional en su conjunto. Sin embargo, es importante indicar el tipo de moneda que se utiliza en el análisis, así como su valor de expresión (corriente o constante a un año determinado).

Más adelante, se ampliará el grado de desagregación o detalle que debe tener un flujo de caja. Para el caso, señalaremos que en el flujo de caja del proyecto "B" se han dividido los diferentes rubros de inversión en componente importado y componente local. A conveniencia del analista, podría dividirse el rubro "obra civil" en materiales y mano de obra; y los "costos de operación" sub-dividirse en combustibles, materiales y mano de obra. Inclusive cada sub-rubro se puede desglosar en componente importado y componente local, etc.

Gráfico 1
PROYECTO "A"
PERFIL DEL FLUJO NETO
FLUJO FINANCIERO SIN INFLACION
- Cifras en miles de quetzales -



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 - 5 - Biblioteca Central

Cuadro 2

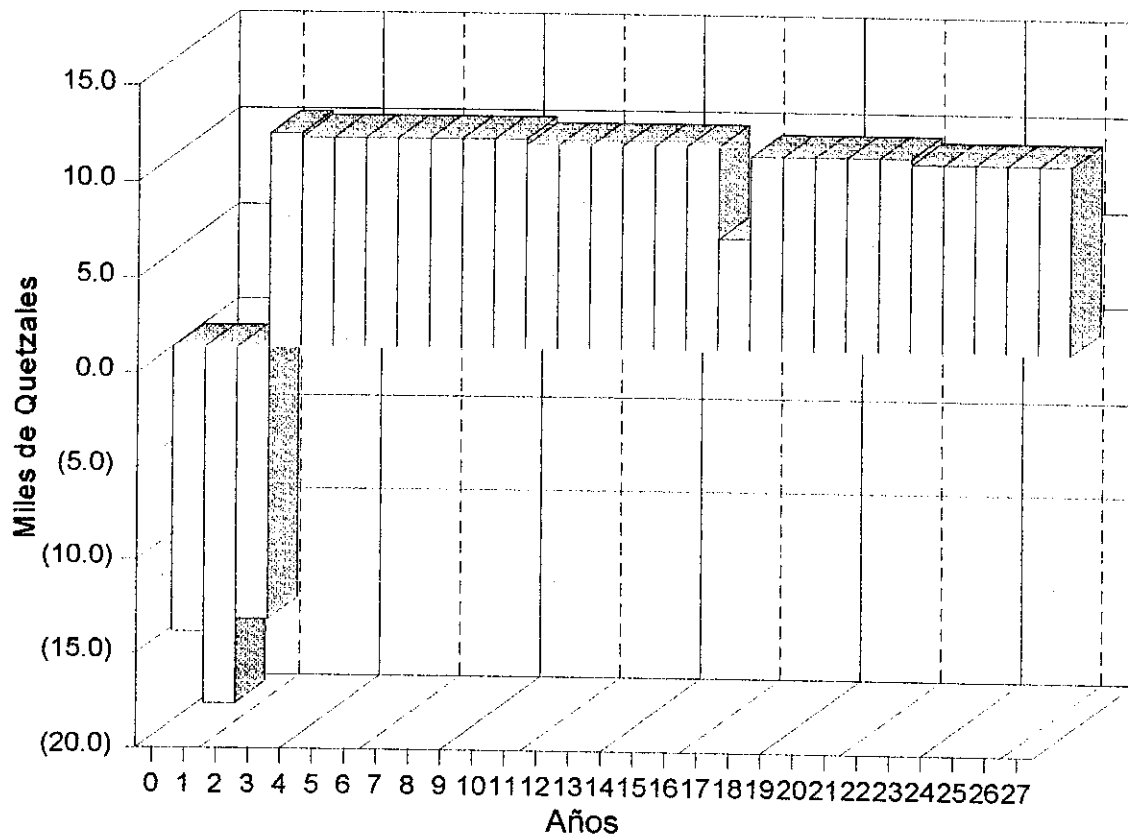
<p align="center">PROYECTO "B" PROYECTO DE PLANTA HIDROELECTRICA FLUJO DE CAJA FINANCIERO Cifras en millones de quetzales Precios constantes al año 0</p>									
Año	0	1	2	3	4-10	11-16	17	18-22	23-27
Beneficios				12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
Costos									
Inversiones									
- Obra civil									
CI	1.4	7.8	1.4						
CL	0.8	4.8	0.9						
- Instal. mecánicas y eléctricas									
CI	0.8	0.2	2.0				1.3		
CL	3.2	0.6	7.8				3.2		
- Otras									
CI	4.8	2.2	1.0						
CL	4.2	3.4	1.4						
Costos Operativos									
CI				0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0
CL				0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.3
Total costos	15.2	19.0	14.5	1.0	1.2	1.5	6.3	2.0	2.3
Flujo neto	(15.2)	(19.0)	(14.5)	11.2	11.0	10.7	5.9	10.2	9.9

CI = Componente importado: parte del costo que se debe importar en moneda extranjera.
 CL = Componente local: parte del costo que se efectua en moneda nacional.

Es conveniente aclarar que el flujo de caja financiero para análisis de rentabilidad es muy diferente al flujo de caja contable utilizado en el análisis financiero-contable de un proyecto o de una empresa. El flujo de caja financiero en el análisis de proyectos:

- a) Excluye de los ingresos los recursos aportados por las personas o entidades interesadas en la ejecución del proyecto. Por ejemplo, si son empresarios privados excluye las aportaciones de éstos; si es una entidad estatal, excluye las aportaciones de la entidad y del gobierno (desde el punto de vista de la inversión total); por esa razón, se tienen flujos anuales netos negativos durante los primeros años.
- b) Nunca acumula los resultados anuales netos, o sea no los traslada de un año a otro.

Gráfico 2
PROYECTO "B"
PERFIL DEL FLUJO NETO
FLUJO ECONOMICO
- Cifras en miles de quetzales -



Para efectos comparativos, en el Cuadro 3 se presenta el flujo de caja financiero de un proyecto industrial (proyecto "C") desde el punto de vista de los propietarios; en este caso, se incluye como ingresos solamente el préstamo de largo plazo, pero no los fondos aportados por los accionistas, porque precisamente se trata de medir la rentabilidad de los fondos aportados por éstos. El flujo de caja financiero neto es negativo para el año 0, o sea, el año de inversión; este flujo es igual a 0 durante los años 1 y 2 y se torna positivo del 3 en adelante.

Los fondos obtenidos por la liquidación de los activos fijos al final de la vida útil del proyecto (11 año) aparecen en forma negativa en la parte de egresos. Algunos analistas los colocan entre los ingresos bajo un rubro de liquidación de activos fijos: terrenos,

edificaciones, maquinaria y equipo. La forma de presentación depende de los gustos y conveniencias de los analistas; lo importante es comprender la mecánica de los signos, como veremos más adelante.

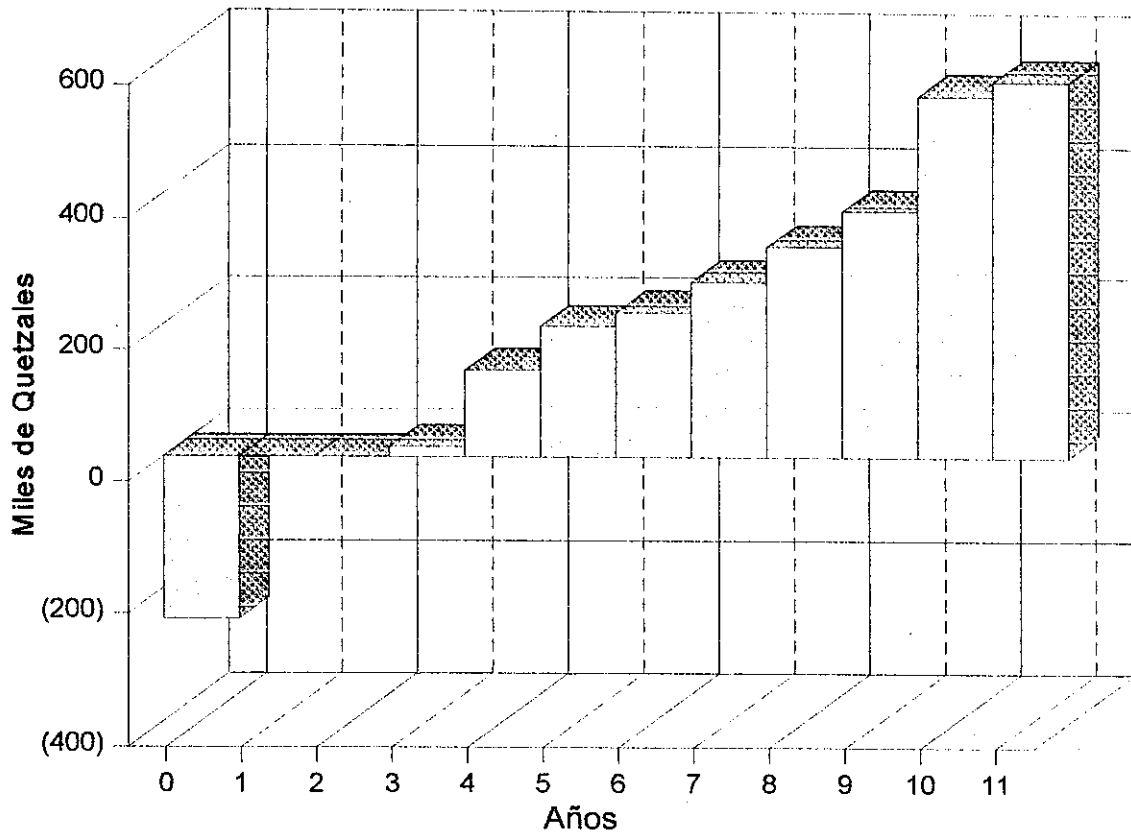
Cuadro 3

**PROYECTO "C"
PROYECTO DE PLANTA INDUSTRIAL
FLUJO DE CAJA FINANCIERO**

Punto de vista de los propietarios
Cifras en miles de quetzales
Precios corrientes (con inflación)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos												
Ventas Netas	0	435	658	879	1,159	1,508	1,784	2,087	2,442	2,857	3,343	428
Préstamo Largo Plazo	276											
Total ingresos	276	435	658	879	1,159	1,508	1,784	2,087	2,442	2,857	3,343	428
Egresos:												
Inversiones												
Terreno y obras civiles	68											(32)
Maquinaria y equipo	344											(113)
Otras inversiones	33											0
Diferidos	27											0
Capital de Trabajo (caja)	51											0
Operaciones:												
Producción		300	407	539	707	916	1,070	1,250	1,481	1,708	1,997	
Administración y ventas		112	147	192	248	316	370	433	507	593	693	
Impuesto sobre la renta							43	52	63	66	103	
Pago préstamo Largo Plazo		23	102	133	73	78	82	87	91	95		
Total egresos	523	435	658	664	1,028	1,310	1,565	1,822	2,122	2,482	2,793	(145)
Flujo neto	(247)	0	0	15	131	188	219	285	320	375	550	571

Gráfico 3
PROYECTO "C"
PERFIL DEL FLUJO NETO
FLUJO FINANCIERO CON INFLACION
- En miles de quetzales -



En la página siguiente, se presenta en el cuadro 4 del proyecto "C" el flujo de caja financiero-contable. Como puede apreciarse, en dicho flujo se incluyen como ingresos los préstamos recibidos y los aportes de fondos propios. Sin embargo, traslada de un año a otro, el efectivo disponible al final del año de ejecución, y que se utiliza para capital de trabajo inicial de operaciones del proyecto.

Como se puede observar, entre los Cuadros 3 y 4 del Proyecto "C", se presenta una diferencia de Q.2,124.0 miles en el flujo del 11o. año; este fenómeno se debe a que en el Cuadro 4, se han incluido los fondos aportados por los inversionistas y se han acumulado los saldos de los flujos finales año tras año.

Cuadro 4

PROYECTO "C"
PROYECTO DE PLANTA INDUSTRIAL
FLUJO DE CAJA FINANCIERO - CONTABLE
 Cifras en miles de Quetzales
 Precios corrientes

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos												
Efectivo al inicio	0	51	51	51	66	197	395	614	879	1,199	1,574	2,124
Ventas netas	0	435	656	879	1,159	1,508	1,784	2,087	2,442	2,857	3,343	426
Préstamo largo plazo	276											
Aportaciones propias	247											
Total ingresos	523	486	707	930	1,225	1,705	2,179	2,701	3,321	4,056	4,917	2,550
Egresos:												
Inversiones												
Terreno y obras civiles	68											(32)
Maquinaria y equipo	344											(113)
Otras inversiones	33											
Diferidos	27											
Operaciones:												
Producción		300	407	539	707	916	1,070	1,250	1,461	1,708	1,997	
Administración y ventas		112	147	192	248	316	370	433	507	593	693	
Impuesto sobre la renta							43	52	63	86	103	
Intereses		23	67	35	27	26	23	20	15	9		
Pago principal			35	98	46	52	59	67	76	86		
Total egresos	472	435	656	864	1,028	1,310	1,565	1,822	2,122	2,482	2,793	(145)
Efectivo final	51	51	51	66	197	395	614	879	1,199	1,574	2,124	2,695

2.3 FLUJO DE CAJA FINANCIERO Y FLUJO DE BENEFICIOS Y COSTOS ECONOMICOS

El flujo de caja financiero y el flujo de caja económico de un mismo proyecto deberían comprender el mismo período de tiempo (años) de análisis y los mismos rubros de ingresos o beneficios y de egresos o costos (salvo excepciones debidamente calificadas).

La diferencia consiste en que el **flujo de caja financiero** está calculado a valores de mercado, utilizando los montos de lo que se recibe y de lo que se gasta realmente. Por eso, se habla de ingresos y egresos, de disponibilidad y exigibilidad. En cambio, el **flujo de caja económico** está calculado a valores económicos o sociales, o sea, el valor que le atribuye el sector beneficiado o perjudicado. Por esa razón se tienen beneficios en lugar de ingresos y costos en lugar de egresos. Este último tema (flujo de caja económico), no es desarrollado en la presente tesis, por ser propio de profesionales de las ciencias económicas.

3.1 INTRODUCCION

El análisis financiero de un proyecto se efectúa para determinar su impacto, a precios de mercado, para los inversionistas interesados en su ejecución. No se trata de un estado de resultados o de ganancias y pérdidas, ni de un estado de situación de caja o efectivo, como ya vimos. Va más allá de eso. Se trata de determinar la rentabilidad de la inversión propuesta. Una persona con recursos monetarios líquidos puede tomar la decisión de colocar su dinero en un depósito de ahorro en el sistema bancario, o invertir dichos recursos; para ello, necesita conocer el rendimiento anual de cada una de las posibles alternativas de inversión (bonos del gobierno, documentos bursátiles, un proyecto específico, etc.).

3.2 EL FLUJO DE CAJA FINANCIERO

Ampliando lo que se entiende por flujo de caja financiero, se puede mencionar que es la hoja de trabajo o documento en el cual se colocan, por una parte, todos los ingresos o disponibilidades monetarias de un proyecto, y por otra, todos los egresos o exigibilidades monetarias del mismo, por períodos anuales, durante todo el ciclo de desarrollo o vida útil del proyecto, para determinar su rentabilidad neta. El flujo de caja es financiero cuando se calcula a precios de mercado incluyendo impuestos, subsidios, etc.

A continuación, se explicarán los rubros que integran el flujo de caja y sus relaciones entre sí. También se indicarán cuáles son los pasos previos que se deberían efectuar para preparar un flujo de caja financiero.

En primer lugar, es conveniente reunir la información disponible en un cuadro de datos básicos, o sea, aquellos datos que son fundamentales y que están sujetos a cambios o variaciones. Estos incluyen precios, cantidades, años de vida útil o años de análisis, tasas, índices y todas las demás medidas utilizadas para evaluar el proyecto.

Posteriormente, se debe proceder a elaborar todos los cuadros o documentos auxiliares que se necesitan para estructurar el cuadro del flujo de caja. Tales documentos comprenden la formulación del plan de inversiones a nivel de detalle, y se deben incluir en el plan de operaciones: los presupuestos de ventas, producción, gastos fijos, inventarios, préstamos y sus amortizaciones, etc.

3.3 EL PLAN DE INVERSIONES

Basándose en la información proporcionada por los estudios de mercado, los requerimientos técnicos para la elaboración del producto, ingeniería y de recursos materiales y humanos, se procede a elaborar el plan de inversiones y el plan de operaciones. En especial, el plan de inversiones debe considerar las limitaciones de ejecución del proyecto: financieras, técnicas, ambientales, de personal, etc.

El plan de inversiones consiste en una lista de los rubros de inversión en que incurrirá el proyecto hasta que comience a operar. Para cada uno de estos valores de inversión, debe especificarse el tiempo en que se verificarán, y se debe elaborar un cronograma de ejecución física y de los respectivos requerimientos de recursos líquidos. Cada rubro se debe desglosar lo más posible: los bienes que van a adquirirse en divisas y los bienes y servicios comprados en moneda local. Por ejemplo, los bienes que van a adquirirse en el exterior se desglosan a su vez en pagos a proveedores, impuestos de importación, transporte interno y externo, seguros, etc.

El plan de inversiones también incluye fuentes de financiamiento que podrían participar en la ejecución. Estas pueden ser: capital propio, fondos de la entidad ejecutora, fondos gubernamentales, donaciones nacionales o extranjeras, emisión de bonos, préstamos bancarios locales o internacionales, y las respectivas condiciones en que se contratarían, tales como: montos, tasas de interés, períodos de gracia, comisiones, plazo, etc.

Dependiendo del enfoque del análisis, también se podrán incluir o excluir algunas de las fuentes de financiamiento. Por ejemplo, si el análisis se efectúa desde el punto de vista del inversionista o propietarios de la empresa, el capital aportado por éste o éstos no se considera como un ingreso o disponibilidad de caja; en cambio, se incluyen como ingresos los préstamos bancarios recibidos, nacionales o internacionales y todos aquellos fondos que serán objeto de repago en el futuro.

Los bancos cobran intereses durante el período de ejecución de un proyecto; estos intereses pre-operatorios deben reflejarse en el flujo de caja financiero pues se considera que representan el costo de oportunidad de los fondos de terceros invertidos en el proyecto, en su fase no productiva.

Para la mayor parte de los proyectos del sector público, lo más importante es analizar el comportamiento financiero de todos los fondos invertidos, y no sólo de los aportes estatales, aunque los entes autónomos de servicios públicos podrían estar interesados en conocer si la ejecución y operación de un proyecto contribuye a mejorar su posición financiera y gestión empresarial.

A continuación, se presenta en forma resumida el plan de inversiones referente a un proyecto turístico de mediana envergadura.

Cuadro 5

**PROYECTO TURISTICO
COSTOS ESTIMADOS DE INVERSION,
SEGUN EL TIPO DE MONEDAS REQUERIDAS**

- En US\$ -

RUBROS DE INVERSION	LOCAL	DIVISAS	TOTAL	Porcentaje
Terrenos	250,000		250,000	15.6%
Construcción	350,000	200,000	550,000	34.3%
Equipamiento	0	600,000	600,000	37.5%
Vehiculos	30,000	0	30,000	1.8%
TOTAL ACTIVOS FIJOS	630,000	800,000	1,430,000	89.4%
Gastos diferidos	150,000	0	150,000	9.4%
Capital de trabajo	20,000	0	20,000	1.3%
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	800,000	800,000	1,600,000	100.0%

3.4 EL PLAN DE OPERACIONES

La primera distinción que se requiere hacer para formular el plan de operación de un proyecto, es en relación con el tipo de proyecto mismo. ¿Se trata de un proyecto comercial o no comercial? Obsérvese la distinción entre comercial y no comercial. Un proyecto comercial es aquel que vende sus productos o servicios, sean éstos privados o públicos: una planta industrial, una planta de energía, un servicio de transporte, una plantación agrícola, un proyecto de abastecimiento de agua, son ejemplos de proyectos comerciales. Un proyecto no comercial es aquel que presta sus servicios en forma gratuita; generalmente se trata de proyectos de instituciones de beneficencia y algunos del sector público. La construcción de una carretera, de un hospital o una escuela pública, son ejemplos de proyectos "no comerciales", a menos que estos proyectos tengan ingresos, tales como el cobro de peaje en el caso de carreteras, o de tarifas por consumo de agua en el caso de acueductos.

Una vez aclarado el concepto comercial y no comercial, se dará que solamente los proyectos comerciales están sujetos a una evaluación financiera. Los proyectos no comerciales están sujetos únicamente a una evaluación económica.

Los resultados del comportamiento de una inversión comercial pública o privada, se obtienen mediante la elaboración de un conjunto de documentos financieros proyectados, para el período de operación, tales como producción, ventas, costos, inventarios y resumidos en: el estado de resultados (ganancias y pérdidas), balance general y estado

de ingresos y egresos o flujo de caja. Para propósitos de la evaluación financiera, el más importante es este último, ya que se construye con la información presentada en todos los demás documentos.

Antes de entrar a analizar el flujo de caja financiero, se tratarán de definir los otros dos estados financieros importantes que se utilizan para elaborar el primero. El estado de resultados refleja la forma como las actividades que se realizan pueden aumentar o disminuir el capital neto o patrimonio durante un período de tiempo, lo que se traduce en un resultado positivo o negativo. La diferencia entre ingresos y gastos brutos mide la ganancia o pérdida de la empresa gestora del proyecto; a esto se le conoce como Utilidad en Operación. Si la empresa está sujeta al pago de Impuesto sobre la Renta, éste se paga sobre esa diferencia, y la utilidad neta es lo que queda luego de pagado el impuesto.

Por su parte, el balance general -balance de situación- muestra la posición de una empresa o proyecto al final de un período determinado; es como una fotografía de la empresa. Por una parte, en el activo se colocan todos los bienes propiedad de la empresa, clasificados en disponibles, realizables y exigibles, así como los activos fijos, desglosados en intangibles, diferidos, etc. Por la otra, en el pasivo, se colocan todas las deudas y obligaciones que se deben cancelar a corto o largo plazo; y además, se agrega el capital y las reservas.

3.5 DIFERENCIAS ENTRE EL ESTADO DE RESULTADOS Y EL FLUJO DE CAJA

Los flujos de efectivo se clasifican en las categorías de actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiación.

Los principales flujos de efectivo de operaciones son: el efectivo recibido de los clientes, los intereses y dividendos recibidos, el efectivo pagado a proveedores y empleados, y los intereses e impuestos pagados. Estos flujos de efectivo se calculan convirtiendo los valores del estado de resultados para ingresos, costo de mercancías vendidas. Esto se hace ajustando los valores del estado de resultados por los cambios que ocurren a través del período en las cuentas del balance general relacionadas.

Por consiguiente, el flujo de caja financiero se calcula en base a las diferencias entre lo realmente recibido y lo realmente gastado durante un ejercicio contable. El estado de resultados calcula la utilidad o pérdida por diferencia entre lo vendido y su costo, mientras el flujo de caja calcula el efectivo remanente, después de restarle a lo ingresado, lo gastado en el período. ¿Qué diferencia existe entre lo vendido y lo ingresado, y entre el costo de lo vendido y lo gastado? No todo lo que se vende representa un ingreso inmediato, pues existen ventas al crédito. Tampoco todo lo que cuesta producir o dar un servicio se gasta de inmediato, pues existen compras de insumos al crédito.

3.5.1 Las cuentas por cobrar y por pagar

Las ventas y las compras al crédito se contabilizan en cuentas por cobrar y cuentas por pagar, respectivamente. Pero éstas no significan necesariamente una entrada o salida de dinero; por lo tanto, no afectan el flujo de caja pero si afectan el estado de resultados. Puede entonces darse el caso de que el estado de resultados sea positivo mientras que el flujo de caja es negativo en el mismo período o viceversa. Las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar se reflejan en el balance general al final de un período en el activo y en el pasivo.

Existe una relación directa entre las ventas, las cuentas por cobrar y el efectivo recibido o ingresado. En efecto, las ventas pueden ser al contado (en efectivo) o al crédito; esto significa que lo ingresado es igual a las ventas efectuadas en efectivo, más lo que nos pagan nuestros clientes por los créditos que los dimos en el ejercicio anterior; esto no es más que la diferencia entre las cuentas por cobrar al inicio y las cuentas por cobrar al final del período. Se resume en la fórmula siguiente:

$$\text{Efectivo en el período} = \text{Ventas en el período} + \text{Cuentas por cobrar al principio del período} - \text{Cuentas por cobrar al final del período}$$

O lo que es lo mismo:

$$\text{Efectivo} = \text{Ventas en el período} \pm \text{Variaciones en cuentas por cobrar en el período}$$

Si las cuentas por cobrar al principio, son superiores a las cuentas por cobrar al final del período, significa que se cobró más de lo que se otorgó en crédito y por ventas; el signo de la variación en cuentas por cobrar es positivo y, por tanto, el efectivo recibido fue mayor que las ventas en el período. En cambio, si las cuentas por cobrar al principio son inferiores a las cuentas por cobrar al final, significa que se otorgó más crédito de lo que se recibió por cobros; el signo de la variación en cuentas por cobrar es negativo, y por tanto, el efectivo recibido en el período es menor que las ventas realizadas en el período.

Un ejemplo nos aclara la situación antes señalada. En el proyecto "A" presentado en el capítulo 2, numeral 2.2, las ventas netas (igual a ventas brutas menos rebajas y devoluciones) del período, aparecen tanto en el Estado de Resultados (ganancias y pérdidas) como en el flujo de caja financiero. Sin embargo, la empresa otorga a sus clientes entre 15 días y 20 días de crédito para el pago de sus cuentas. En la cuenta del balance general, aparecerá el rubro "Cuentas por cobrar" con un saldo inicial de Q. 0, pero al final del primer año dicho saldo será de Q.86,000; al final del segundo de Q.99,000; al final del tercero, de Q.114,000, y al final del cuarto, de Q.130,000.

En consecuencia, a las ventas netas se les debe sumar el saldo de las cuentas por cobrar al inicio y restar el saldo de las cuentas por cobrar al final para obtener los ingresos o disponibilidades netas por ventas.

Efectivo realmente recibido por Ventas - Cifras en miles de quetzales -				
	Años			
	1	2	3	4
Ventas Netas	1,981	2,047	2,252	2,477
Más cuentas por cobrar al inicio	0	86	99	114
Menos cuentas por cobrar al final	(86)	(99)	(114)	(130)
Ingresos netos por ventas	1,775	2,034	2,237	2,461

O lo que es lo mismo:

Efectivo realmente recibido por Ventas - Cifras en miles de quetzales -				
	Años			
	1	2	3	4
Ventas Netas	1,981	2,047	2,252	2,477
Variación en cuentas por cobrar	(86)	(13)	(15)	(16)
Ingresos netos por ventas	1,775	2,034	2,237	2,461

De la misma forma, existe una relación directa entre las compras, las cuentas por pagar y el efectivo pagado. En efecto, las compras pueden ser al contado (en efectivo) o al crédito.

Si las cuentas por pagar al principio son superiores a las cuentas por pagar al final del período, significa que pagamos más a nuestros proveedores por los créditos que nos otorgaron; dicho de otra manera, si una compañía está aumentando sus cuentas por pagar a proveedores, es porque no está pagando el efectivo de todas estas compras dentro del período. Si el signo de la variación en cuentas por pagar es negativo, significa que el efectivo pagado fue mayor que las compras en el período. En cambio, si la variación es positiva, significa que se obtuvo más crédito de lo que se pagó.

$$\text{Efectivo en el período} = \text{Compras en el período} + \text{Cuentas por pagar al principio del período} - \text{Cuentas por pagar al final del período}$$

O lo que es lo mismo:

$$\text{Efectivo} = \text{Compras en el período} \pm \text{Variaciones en cuentas por pagar en el período}$$

Del mismo flujo de caja financiero arriba señalado, se obtiene el ejemplo ilustrativo que aparece a continuación. La empresa obtiene de sus proveedores de combustible y otros materiales de 40 a 45 días de crédito para el pago de sus compras, las cuales aparecen en sus cuentas de Balance General como "cuentas por pagar" con un saldo inicial de Q. 0, al final del primer año de Q.31,000; al final del segundo de Q.35,000; al final del tercero de Q.40,000, y al final del cuarto de Q.45,000.

En el estado de resultados, aparece la cuenta "compra de combustibles y otros materiales" que también aparece en el flujo de caja. Sin embargo, en el flujo de caja aparece junto con las cuentas por pagar al principio y al final del período:

Efectivo realmente pagado a proveedores - Cifras en miles de quetzales -				
	Años			
	1	2	3	4
Combustibles y otros materiales	309	320	361	389
Más cuentas por pagar al inicio	0	31	35	40
Menos cuentas por pagar al final	(31)	(35)	(40)	(45)
Pagado a los proveedores	278	316	359	384

O lo que es lo mismo:

Efectivo realmente pagado a proveedores - Cifras en miles de quetzales -				
	Años			
	1	2	3	4
Combustibles y otros materiales	309	320	361	389
Variación en cuentas por pagar	(31)	(4)	(5)	(5)
Pagado a proveedores	278	316	359	384

3.5.2 Los inventarios

Para poder realizar una actividad económica, se requiere invertir en rubros indispensables para la realización de las transacciones. El concepto de capital de trabajo está conformado por las cuentas por cobrar y por pagar; comprende, además, los inventarios de insumos y de productos. Los cambios en el rubro de inventario de insumos,

se incluyen, automáticamente, en el flujo de caja financiero cuando se utiliza la cuenta de "cuentas por pagar", y los cambios en el rubro de inventario de productos se incluyen también automáticamente cuando se utiliza la cuenta de "cuentas por cobrar".

En efecto, si se incrementa el inventario de materias primas, este incremento se reportará como compra. Si se paga de inmediato, se reportará un egreso de caja en el flujo, pero si no se paga, no hay egreso de caja sino que se produce un incremento en las cuentas por pagar. Entonces el impacto de una variación en los inventarios se mide a través de la fórmula del efectivo recibido y gastado en el período, tal como se explicó en el numeral anterior.

Cualquier tipo de inventario (materias primas, combustibles, otros materiales, repuestos, artículos para mantenimiento, herramientas pequeñas, etc.), requerido para la operación de un proyecto, sufre cambios entre períodos, los cuales se reflejan a través de las cuentas por pagar. Solamente el inventario de artículos o productos terminados se mueve a través de las "cuentas por cobrar".

3.5.3 El efectivo en caja

El saldo de efectivo disponible puede aumentar o disminuir aun cuando no se produzca ningún cambio en ventas, compras, cuentas por cobrar y cuentas por pagar. Se incrementa el efectivo cuando se produce un pago de capital social o si ocurre un desembolso de un préstamo, y disminuye el efectivo cuando se pagan dividendos o se amortizan cuotas de préstamos; en todos estos casos, se tendrá una variación en el efectivo en caja. Siempre que se incrementa el efectivo como consecuencia de una transacción, se tiene un ingreso o disponibilidad; por el contrario, si el efectivo disminuye significa que el dinero se utilizó para propósitos del proyecto y en este caso se tiene un egreso o exigibilidad.

3.5.4 Depreciaciones y amortizaciones

Cuando se compra un activo fijo, se adquiere en realidad cierta cantidad de "utilidad" que habrá de contribuir a la producción durante toda su vida. Sin embargo, debido a que la vida de los activos fijos (excepto terrenos) es limitada, la cantidad de "utilidad" también lo está y habrá de consumirse al concluir la vida de servicio del activo. Por supuesto, si se tratara de un proyecto agrícola, habría que considerar el agotamiento de la tierra. Por lo tanto, el término depreciación, en el sentido que tiene en la contabilidad, no es otra cosa más que la expiración de la cantidad de "utilidad" del activo fijo. Dicho de otra manera, el registro de la depreciación constituye un proceso mediante el cual se asigna y se carga el costo de esta "utilidad" a los períodos contables que resultan beneficiados con el uso del activo.

El costo de la unidad productiva constituye uno de los costos de los servicios que presta durante su vida útil. Los principios de contabilidad generalmente aceptados exigen que este costo se aplique durante la vida útil esperada de dicho activo, de tal manera que su asignación se distribuya lo más equitativamente posible entre los períodos durante los cuales se obtuvieron sus servicios. Este procedimiento constituye la contabilidad de la depreciación. Se trata de un proceso de asignación, no de valuación. Sin embargo, las depreciaciones y amortizaciones no representan egresos de efectivo y, en este sentido, no se incluyen en el flujo de caja financiero.

Por otra parte, en el flujo financiero deben incluirse las inversiones en activos fijos y diferidos en el período en que ocurren (en el período de ejecución y en años subsiguientes, cuando se renuevan algunos de ellos).

3.6 PRESENTACION DEL PLAN DE OPERACIONES

El plan de operaciones difiere de proyecto a proyecto y debe elaborarse conforme a los requerimientos de cada caso. En la página siguiente, se presenta el plan de operaciones de un proyecto de servicio turístico (proyecto "A"), cuyo flujo de caja se presentó en el numeral 2.2, Capítulo 2; tiene la forma del cuadro que aparece en la página siguiente.

Los valores de las cuentas de ese cuadro están a precios constantes del año 0, salvo el caso de las depreciaciones y amortizaciones que están expresadas en valores corrientes de cada año. Esto se analizará más detenidamente en el Capítulo 5, cuando veamos el impacto de la inflación en el análisis de proyecto.

3.7 PROYECTO NUEVO O DE AMPLIACION

Después de ver algunas diferencias entre el estado de resultados con el flujo de caja financiero, se examina el caso en que el proyecto consiste en una ampliación a un proyecto existente, entendiendo por "ampliación" la gama de posibilidades que se pueden suceder cuando se mejora un servicio o se incrementa o modifica la producción de un bien. Algunos ejemplos aclaran este caso: una empresa puede ampliar su capacidad instalada de producción (producir más de lo que está produciendo), diversificarla (producir artículos complementarios o similares), integrarse verticalmente (producir sus propios insumos o, si está produciendo materias primas, construir paralelamente una planta que las procese). En el caso de una empresa de servicios como por ejemplo un hotel, puede ocurrir una ampliación de sus instalaciones mediante la construcción de un mayor número de habitaciones.

Cuadro 7

Proyecto "A" Plan de Operaciones Cifras en miles de quetzales Precios constantes al año 0								
Rubros	Años							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos								
Ventas	1,861	2,047	2,252	2,477	2,725	2,998	3,298	3,627
Gastos								
Rebajas y devoluciones	93	102	113	124	136	150	165	171
Administración y ventas	401	405	409	413	417	421	425	430
Combustibles y lubricantes	155	168	183	198	216	236	257	281
Mantenimiento y servicio	154	165	177	191	206	223	241	261
Salarios y prestaciones	408	416	424	433	441	450	459	468
Impuesto s/ventas	43	47	52	57	63	69	76	84
Impuesto s/Renta	0	6	94	186	284	441	550	667
Capital de trabajo								
Cuentas por cobrar	86	95	104	115	126	139	153	159
Cuentas por pagar	31	33	36	39	42	64	50	51
Efectivo	173	190	209	230	253	278	306	317
Otros gastos								
Depreciaciones y amortizaciones	543	543	543	543	543	359	359	359
Gastos Financieros	253	246	204	165	128	93	60	29

Totalmente diferente es cuando los propietarios de un hotel deciden construir otro hotel en un sitio diverso, o una empresa de transporte adquiera vehículos para cubrir una ruta distinta, o una empresa industrial construya una planta que produzca artículos diferentes a los que está produciendo. En este caso, no existe ampliación sino que estamos hablando de la ejecución y operación de un proyecto diferente que debe ser analizado por sí solo. El que los interesados en su ejecución manejen otros proyectos, no tiene nada que ver con el proyecto en cuestión.

También es diferente el caso de una empresa de servicios públicos, que opera un sistema nacional integrado y que ejecuta un proyecto que viene a formar parte de ese sistema integrado: energía eléctrica, telecomunicaciones, agua, etc. En este caso, cada proyecto también debe analizarse financieramente en forma individual para ver si es factible o, por el contrario, le ocasiona pérdidas a la entidad gestora.

Regresando al tema de este numeral, cuando un proyecto "amplía" sus operaciones; como debe evaluarse la ampliación, esto es un asunto que nos interesa aclarar. ¿Debe evaluarse solamente la ampliación o debe evaluarse el proyecto como un todo, es decir, la inversión existente junto con la ampliación? La respuesta que se plantea es que debe evaluarse el proyecto como un todo. Y por tanto, se analizará la técnica que va a emplearse.

El proyecto existente tiene un período en el cual ha estado operando. Una primera apreciación indicaría que si la inversión está ya efectuada, entonces no se debería considerar como gasto de inversión en el proyecto de ampliación. Pero sabemos que todavía tiene por delante un período adicional de vida útil. Por lo tanto, lo que se hace es efectuar una abstracción, en el sentido de considerar que se realiza de inmediato la liquidación del proyecto existente (vendiéndolo, desmantelándolo u operándolo tal como está, dependiendo del estado de bienes), y considerar que el proyecto de ampliación, adquiere "bienes usados" o "una planta usada". Todas las inversiones tienen un valor actual que es diferente al valor original o valor de cuando se efectuaron las mismas. Inclusive, pudiesen requerirse inversiones adicionales para ponerlo en condiciones adecuadas de operación, las cuales formarían parte del proyecto de ampliación.

Llamaremos costos incurridos al valor de los bienes existentes que forman parte de la nueva inversión y que podrían venderse si la inversión no se realizara. En estos casos, el costo original de dichos bienes no tiene importancia; lo que es importante para el análisis financiero es el valor actual de los bienes existentes de una empresa; su valor debe formar parte del costo del nuevo proyecto; excluirlo significaría que el costo del proyecto que se va a evaluar estaría subestimado.

¿Qué valor utilizar para determinar el monto de las inversiones existentes? Existen diferentes opciones: se puede utilizar el valor de liquidación que es el valor de los bienes vendidos uno por uno al mejor postor. Si las instalaciones pueden venderse en forma global, se tendrá un valor en "operación" de los bienes, que se considera que es superior al valor de liquidación. Vale la pena aclarar que el costo original de adquisición de los bienes existentes, será siempre mayor que su valor de liquidación o que su valor en operación, salvo raras excepciones.

Por su parte, el proyecto de ampliación requiere de inversiones que también deben evaluarse junto con las inversiones existentes. La elaboración del flujo de caja financiero del proyecto de ampliación debe realizarse para tres diferentes escenarios:

- a) Para el proyecto existente en sus condiciones actuales.

- b) Para el proyecto ampliado, o sea, para la operación combinada de planta existente y ampliación juntas.
- c) Para la operación incremental o sea considerando únicamente el efecto de la ampliación.

Para ilustrar este caso, se presenta en las páginas siguientes, como el caso de una empresa que tiene una planta de confección de medias para damas y decide ampliar su producción, complementando la maquinaria con una línea adicional que produzca calcetines para caballeros. La empresa existente (fábrica de medias) "liquida" su planta el 31 de diciembre de 1995 e "inicia" operaciones el 1o. de enero de 1996. También en el año 1996 instala la maquinaria complementaria para producir calcetines, cuya producción inicia en 1997.

El primer flujo de caja financiero que se prepara es el de la operación del proyecto existente, en sus condiciones actuales. Este flujo se presenta en el Cuadro 9, el cual se elaboró con base en los datos del Cuadro 8 y en los siguientes datos sobre el valor de las inversiones de la planta existente (valor en operación), al 31 de diciembre de 1995: terrenos Q.210,000, edificios Q.580,000 y maquinaria Q.3,430,000 y sus respectivos valores de liquidación en 2003: terrenos Q.210,000, edificios Q.280,000 y maquinaria Q.1,370,000. Los resultados indican que el proyecto existente (fábrica de medias) tiene un valor presente neto (VPN) al 5% de Q.557,000 y una tasa interna de retorno (TIR) del 7.8%.

El segundo flujo de caja financiero, que se presenta en el Cuadro 10 (exactamente igual en su forma del Cuadro 9), es para el proyecto ampliado o sea para la operación combinada de la planta existente y la ampliación. Para elaborar este flujo se requiere conocer, además de los datos presentados en el Cuadro 8; el valor de las nuevas inversiones: edificios Q.120,000, maquinaria Q.750,000, marca registrada Q.100,000 y gastos preoperatorios Q.80,000 y sus valores de liquidación: edificio Q.100,000 y maquinaria Q.300,000. Los resultados indican que el proyecto ampliado (fábrica de medias y calcetines) tiene un VPN al 5% de Q.3,528,000 y una TIR del 16.3%.

El tercer flujo de caja financiero que se presenta en el Cuadro 11, (también exactamente igual en su forma a los dos anteriores) es para la operación incremental o sea que se está considerando únicamente el efecto de la ampliación. Se obtiene por diferencia entre los flujos de caja anteriores. Los resultados demuestran que la ampliación pretendida es favorable, tiene un VPN al 5% de Q.2,970,000 y una TIR del 35.7% y mejora considerablemente la operación del proyecto existente.

Cuadro 8

Información para el análisis financiero Cifras en miles de quetzales

Año	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
FABRICA DE MEDIAS									
Cuentas por cobrar		140	88	18	175	490	385	245	
Cuentas por pagar		88	280	35	105	70	140	228	
Efectivo	88	53	123	210	158	123	70	126	
Gastos depreciación		53	53	53	53	53	53	53	
Pago intereses		32	28	25	21	18	14	11	
Pago de préstamos		235	196	158	130	98	67	28	
Ventas		16,940	16,797	17,336	17,493	18,249	19,159	21,336	
Compra materia prima		11,760	11,907	12,159	12,348	12,936	13,524	14,816	
Planilla de sueldos		2,520	2,552	2,559	2,646	2,772	2,898	3,024	
Gastos de publicidad		1,176	1,190	1,194	1,411	1,477	1,547	1,614	
Gtos. agua, luz y teléfonos		252	256	256	266	277	291	301	
Otros gasto admón.		336	340	340	354	371	385	1,008	
FABRICA COMBINADA (MEDIAS Y CALCETINES)									
Cuentas por cobrar		235	343	438	305	266	399		
Cuentas por pagar		53	210	18	130	182	270		
Efectivo	88	140	88	123	238	189	277	88	
Gastos depreciación		81	81	81	81	81	81	81	
Pago de intereses		42	35	32	28	25	21	18	
Pago de préstamos		266	228	189	151	123	81	56	
Ventas		16,940	17,469	19,072	20,118	22,628	24,906	28,805	
Compra de materia prima		11,760	12,397	13,024	13,584	15,736	17,710	19,828	
Planilla de sueldos		2,520	2,706	2,713	2,804	2,940	3,073	3,206	
Gastos de publicidad		1,236	1,428	1,432	1,694	1,775	1,855	1,936	
Gtos. agua, luz y teléfono		252	270	270	280	294	308	322	
Otros gastos de admón.		350	368	371	382	399	420	1,092	
COSTOS INCREMENTALES									
Cuentas por cobrar		95	256	420	130	(224)	14	(245)	
Cuentas por pagar		(35)	(70)	(18)	25	112	130	(228)	
Efectivo	88	(35)	(88)	81	67	67	207	(39)	
Gastos depreciación		28	28	28	28	28	28	28	
Pago de intereses		11	7	7	7	7	7	7	
Pago de préstamos		32	32	32	21	25	14	28	
Ventas		0	671	1,735	2,625	4,379	5,747	7,469	
Compra de materia prima		0	490	865	1,236	2,800	4,186	5,012	
Planilla de sueldos		0	154	154	158	168	175	182	
Gastos de publicidad		60	238	238	284	298	308	322	
Gtos. agua, luz y teléfono		0	14	14	14	18	18	21	
Otros gastos de admón.		14	28	32	28	28	35	84	

Cuadro 9

Flujo de Caja Financiero Pro-Forma Fábrica de Medias Cifras en miles de quetzales

INGRESOS/AÑOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Ventas		16,940	16,797	17,336	17,493	18,249	19,159	21,336		
Cambio en ctas por cob		(140)	53	70	(158)	(315)	105	140	245	
Val. Liq. Fab. Medias:										
Terrenos									210	
Edificios									280	
Maquinaria									1,370	
Val. Liq. Fab. de Calcetines:										
Edificios										
Maquinaria										
Marca registrada										
INGRESO DE CAJA (+)		16,800	16,850	17,406	17,336	17,934	19,264	21,476	2,105	
EGRESOS										
Inversiones:										
En planta de medias										
Terrenos	210									
Edificios	580									
Maquinaria	3,430									
En planta de calcetines										
Edificios										
Maquinaria										
Marca registrada										
Gastos pre-operatorios										
Gastos de operaciones:										
Compra de mat. prima		11,760	11,907	12,159	12,348	12,936	13,524	14,816		
Cambio en ctas x pagar		(88)	(193)	245	(70)	35	(70)	(88)	228	
Planilla de sueldos		2,520	2,552	2,559	2,646	2,772	2,898	3,024		
Gastos de publicidad		1,178	1,190	1,194	1,411	1,477	1,547	1,614		
Gtos. de agua, luz y teléf.		252	256	256	266	277	291	301		
Otros gastos de admón		336	340	340	354	371	385	1,008		
Cambio en caja	88	(35)	70	88	(53)	(35)	(53)	56	(126)	
EGRESOS DE CAJA (-)	4,308	15,922	16,121	16,839	16,902	17,833	18,522	20,731	102	
FLUJO DE CAJA NETO	(4,308)	879	729	568	434	102	742	746	2,004	
VALOR PRESENTE NETO			557	TASA INTERNA DE RETORNO (en %)					7.8	

Cuadro 10

**Flujo de Caja Financiero Pro-Forma
Fábrica de Medias y Calcetines
Cifras en miles de quetzales**

INGRESOS/AÑOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ventas		16,940	17,469	19,072	20,119	22,628	24,906	28,805	
Cambio en Ctas por Cob		(235)	(109)	(95)	133	39	(133)	399	
Valor Liq. Fab. Medias:									
Terrenos									210
Edificios									280
Maquinaria									1,370
Val. Liq. Fab. de Calcetines:									
Edificios									100
Maquinaria									300
Marca registrada									
INGRESO DE CAJA (+)		16,706	17,360	18,977	20,251	22,666	24,773	29,204	2,260
EGRESOS									
Inversiones:									
En planta de medias									
Terrenos	210								
Edificios	580								
Maquinaria	3,430								
En planta de calcetines									
Edificios		120							
Maquinaria		750							
Marca registrada		100							
Gastos pre-operatorios		80							
Gastos de operaciones:									
Compra de mat. prima		11,760	12,397	13,024	13,584	15,736	17,710	19,828	
Cambio en ctas x pagar		(53)	(158)	193	(112)	(53)	(88)	270	
Planilla de sueldos		2,520	2,706	2,713	2,604	2,940	3,073	3,206	
Gastos de publicidad		1,236	1,428	1,432	1,694	1,775	1,855	1,936	
Gtos. de agua, luz y teléf.		252	270	270	280	294	308	322	
Otros gastos de admón.		350	368	371	382	399	420	1,092	
Cambio en caja	88	53	(53)	35	116	(49)	88	(189)	(88)
EGRESOS DE CAJA (-)	4,308	17,168	16,958	18,036	18,746	21,042	23,366	26,464	(88)
FLUJO DE CAJA NETO	(4,308)	(462)	403	942	1,505	1,624	1,407	2,741	2,348
VALOR PRESENTE NETO			3,528						16.3
									TASA INTERNA DE RETORNO (en %)

Cuadro 11

Flujo de Caja Incremental Atribuible a la Fábrica de Calcetines Cifras en miles de quetzales

INGRESOS/AÑOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ventas			671	1,735	2,625	4,379	5,747	7,469	
Cambio en ctas. x cob.		(95)	(161)	(165)	291	354	(238)	259	(245)
Valor Liquid. Fab. Medias:									
Terrenos									
Edificios									
Maquinaria									
Valor Liquid. Fábrica de Calcetines:									
Edificios									100
Maquinaria									300
Marca registrada									
INGRESO DE CAJA (+)		(95)	510	1,571	2,916	4,732	5,509	7,728	155
EGRESOS									
Inversiones:									
En planta de medias									
Terrenos									
Edificios									
Maquinaria									
En planta de calcetines									
Edificios		120							
Maquinaria		750							
Marca registrada		100							
Gastos pre-operatorios		80							
Gastos de operaciones:									
Compra de mat. prima			490	865	1,236	2,800	4,186	5,012	
Cambio en ctas x pagar		35	35	(53)	(42)	(88)	(18)	357	(228)
Planilla de sueldos			154	154	158	168	175	182	
Gastos de publicidad		60	238	238	284	298	308	322	
Gtos. de agua, luz y teléf.		14	14	14	18	18	21		
Otros gastos de admón.		14	28	32	28	28	35	84	
Cambio en caja		88	(123)	(53)	168	(14)	140	(245)	39
EGRESOS DE CAJA (-)		1,246	837	1,197	1,845	3,210	4,844	5,733	(189)
FLUJO DE CAJA NETO		(1,341)	(326)	374	1,071	1,523	665	1,995	344
VALOR PRESENTE NETO			2,970						
TASA INTERNA DE RETORNO (en %)									35.7



3.8 PLAN DE LIQUIDACION

Al final de la vida útil de un proyecto, quedan algunos activos que no están totalmente desgastados. En el momento de su liquidación, se obtendrá un ingreso de caja por la venta de los mismos. Pudiera darse el caso de que fuera más ventajoso para el proyecto continuar operando como parte de otro, y en este caso los activos tendrán un valor de "operación" superior a su valor de liquidación. El valor que se debe tomar como ingreso final obtenido por un proyecto será el que sea mayor entre su valor de liquidación y su valor en operación. Para determinar ambos valores, es conveniente solicitar los servicios profesionales de valuadores expertos en el mercado de bienes de segunda mano.

Existe un método menos preciso, pero más práctico para estimar el valor final o de rescate de los bienes existentes del proyecto al final de su vida útil. Consiste en estimar el valor depreciado, que tienen estos bienes en los libros contables de la empresa, excluyendo gastos de instalación o puesta en marcha, en el caso de que la planta se vaya a dismantelar. En caso contrario, deben incluirse, y obtener así el valor en operación de los bienes. En todo caso, el valor debe ajustarse por efectos de inflación y por el posible precio de reposición de los bienes desde el tiempo en que éstos fueron adquiridos.

Una mención especial merece la liquidación del terreno donde se haya construido el proyecto. Como cualquier otro activo, el terreno tiene un costo de oportunidad cuando se destina al uso de un proyecto. Aunque haya sido donado por el gobierno u otra institución, su valor de mercado debe incluirse en los rubros de inversión. El terreno es un activo valioso, ya que en la mayoría de los casos no se deprecia; por el contrario, durante la vida útil del proyecto puede aumentar el valor, a un ritmo inclusive mayor, que el crecimiento de la tasa de inflación.

A veces el incremento en el valor de los terrenos se debe a razones ajenas al proyecto (obras externas de infraestructura para desarrollos urbanos, comerciales o industriales); por eso, es importante evitar en el análisis financiero atribuir tal incremento al proyecto en particular, ya que esto llevaría a seleccionar proyectos que tuvieran un uso intensivo de terrenos. Existen proyectos que por razones del mismo mejoran la calidad del terreno o le causan deterioro. En ese caso, para determinar el valor de liquidación del terreno, se le debe agregar o disminuir el valor real que tenía el mismo al comienzo del proyecto, el valor neto de las mejoras o daños.

3.9 PRESENTACION DEL FLUJO DE CAJA

En realidad, no existe una forma específica para la presentación del flujo de caja financiero de un proyecto. Depende primero del tipo de proyecto y luego del grado de análisis que quiera dársele al mismo. Sin embargo, es importante que la información presentada en el flujo, contenga suficientes detalles para que los ajustes requeridos para la evaluación económica, puedan ser efectuadas fácilmente en el mismo flujo de caja financiero.

Los rubros de disponibilidades o ingresos y exigibles o egresos, deben clasificarse de acuerdo con los rubros incluidos en el plan de inversiones, plan de operaciones y plan de liquidación del proyecto. Los ingresos deben clasificarse dependiendo si provienen de ventas locales o internacionales, al igual que los egresos. Debe inclusive hacerse un desglose de los impuestos, aranceles y subsidios, por separado.

Una forma diríamos clásica o convencional de presentar el flujo de caja financiero consiste en colocar el lado de las disponibilidades, las ventas, las cuentas por cobrar al principio y al final del período (o las variaciones en cuentas por cobrar), luego los valores de liquidación de las inversiones y si es el caso, los desembolsos de los préstamos a largo plazo. Del lado de las exigibilidades, primero se incluirán las inversiones en activos, desglosadas en sus varios rubros: terrenos, edificios (materiales, equipo y mano de obra), maquinaria y equipo (valor, impuestos, etc.), y luego los costos de operación (compra de materiales, mano de obra calificada y no calificada, combustible, gastos indirectos, gastos de administración, gastos de ventas, pago de impuestos) y finalmente, si es el caso, los gastos financieros y cuotas de amortización del principal de los préstamos de largo plazo. Esta forma de presentación se mostró antes cuando se analizó el caso de la empresa de medias para mujer que se proyecta ampliar con la línea de calcetines.

3.10 DIFERENTES PUNTOS DE VISTA PARA EL ANALISIS FINANCIERO

Los participantes interesados en la ejecución y operación de un proyecto tratan de comprobar previamente, si verdaderamente van a resultar beneficiados con su desarrollo. ¿Quiénes son los que participan o están interesados en la ejecución de un proyecto? Si se trata de un proyecto privado, están interesados en su ejecución los inversionistas privados o accionistas del proyecto; también están interesados eventualmente los bancos comerciales o de desarrollo, que financian parcialmente su ejecución. Si se trata de un programa del sector público en el que participan diferentes sectores de la economía, el número de involucrados en la ejecución es mayor y a todos interesa analizarlo desde su propio punto de vista. Para el caso de un proyecto que incentive a agricultores a cambiar de actividad o a pequeños industriales a participar en la producción de un determinado bien de interés nacional, los agricultores y los pequeños industriales estarán interesados en el impacto que tendrá el proyecto sobre sus economías privadas; el banco que participe en el financiamiento del proyecto estará interesado en la recuperación de su dinero. Las diferentes instituciones, interesadas como unidades ejecutoras, también les interesa conocer la rentabilidad o impacto del proyecto para las mismas, y finalmente la economía del país (ministerios de planificación y economía); también desearán conocer el impacto social del proyecto. Dependiendo de quien analice el proyecto, así será la forma en que el flujo de caja financiero debe presentarse.

Cuando los propietarios de un proyecto privado quieren conocer su rentabilidad, deben incluir por el lado de los ingresos los préstamos recibidos de bancos (desembolsos), pero no deben incluir las aportaciones propias de éstos; y por el lado de los egresos, los pagos de intereses y capital que se efectúen durante el período de operaciones.



En cambio, el banco prestamista está interesado en analizar si los posibles ingresos y egresos del proyecto pueden generar un flujo de caja neto suficiente para atender el servicio del préstamo otorgado, o sea, que les interesa el flujo neto antes que los propietarios o cualquier otro interesado en el proyecto, haya recibido un retorno, ya que por lo general el banco es el que tiene el derecho a ser el primero en reclamar el flujo neto generado por el proyecto.

En el caso de agricultores o pequeños industriales que participan en un programa, cada uno como dueño de su propio proyecto, estará interesado en analizar si los ingresos y egresos previstos le permiten tener una posición más favorable de la actual, y por tanto, determinar si le conviene o no, participar en la inversión.

Esto significa que además de determinar si puede pagar el financiamiento del proyecto con el flujo de caja neto, también deseará comparar el flujo con lo que está obteniendo actualmente con su actividad, y se ahorrará el esfuerzo de invertir en un proyecto nuevo. En consecuencia, el flujo de caja financiero relevante, desde el punto de vista de estos empresarios, es la diferencia neta entre su flujo de caja con y sin el proyecto.

A la institución gubernamental participante como unidad ejecutora, le interesa saber si las inversiones y participación que tendrá en la coordinación de la ejecución del proyecto le resulta beneficiosa o no, aunque la decisión de su participación en el proyecto en la mayor parte de los casos es parte de las políticas del gobierno.

El siguiente ejemplo ilustra lo que anteriormente se ha enunciado.

El gobierno desea mejorar la situación de los pequeños agricultores y de los agricultores sin tierra en la zona de "Valleverde", que es la menos desarrollada del país, lo cual incentivará a los mismos a que cambien su actividad agrícola actual; o sea, dedicarse a la producción cultivos no tradicionales, como el cacao y otras especies exportables en vez de producir granos básicos. Antes de iniciar la ejecución, el referido proyecto requiere ser evaluado desde diferentes puntos de vista: del Banco de Desarrollo Agrícola (BDA), de los agricultores propietarios y de los agricultores sin tierra, del Instituto de Desarrollo y de la Economía en General.

Para poder evaluar este proyecto, se hace necesario trabajar con un modelo de finca de tres hectáreas promedio, aunque se sabe que algunos agricultores tendrán fincas hasta 5 ha. y otros tendrán fincas de 1 ha.

La información básica disponible sobre el proyecto y que se requiere para preparar los respectivos flujos de caja es la siguiente:

- a) Los agricultores reciben actualmente entradas brutas anuales en efectivo de Q.20,000.00, en promedio, por una finca de tres ha. cultivadas de granos básicos.
- b) La producción de granos básicos ocasiona a los agricultores gastos variables de operación proporcionales al número de ha. cultivadas; una plantación de 3 ha. tiene

- gastos variables de Q.8,000.00 anuales.
- c) En la plantación de cualquiera de los dos cultivos, sólo se utiliza mano de obra familiar.
 - d) Para transformar una hacienda de 3 ha. de granos básicos a cultivo de cacao y otras especies, la mitad del área se limpia y planta en el primer año a un costo de Q.45,000 y la otra mitad se limpia y planta en el año siguiente a un costo adicional de Q.45,000.
 - e) No habrá producción de cacao durante los primeros 4 años después de plantados los árboles. En el quinto año, la producción de una ha. será sólo la mitad de lo que se obtendrá en los años siguientes.
 - f) Cuando la producción alcance su nivel normal después del 5to. año de plantados los árboles, el ingreso bruto será de Q.15,000 por ha.
 - g) Los gastos variables de operación anuales se espera que sean de aproximadamente Q.3,000 por ha., a partir del primer año de producción. La misma cantidad de mano de obra que se necesita para los granos básicos, se requerirá para el período de crecimiento del cacao.
 - h) El ciclo de vida de las plantas de cacao es de 30 años.
 - i) El Banco de Desarrollo Agrícola otorgará préstamos a los agricultores para que puedan cubrir sus costos de inversión a un interés del 5% anual. Los intereses pre-operatorios se pagan durante los primeros 5 años de la plantación; la amortización anual del préstamo se efectúa a partir del 6to. año de la plantación durante 15 años. Los intereses anuales pagaderos del 6to. año en adelante se calculan sobre el saldo vigente del préstamo.
 - j) A los agricultores sin tierra que se estiman serán un total de 800, el "Instituto de Desarrollo" dará fincas con una extensión promedio de 3 ha., las cuales pagarán mediante cuotas anuales de Q.500 a partir del 6to año en adelante, por un período de 15 años. Estas tierras le cuestan al Instituto de Reforma Agraria un promedio de Q.5,000 cada finca. La adquisición se realiza en el primer año.

3.10.1 Desde el punto de vista del banco de desarrollo

El banco BDA está interesado, como ya se indicó, en analizar todos los posibles ingresos y egresos del proyecto, para determinar si el flujo de caja neto cubrirá la amortización del préstamo con sus respectivos intereses. Para el banco, el flujo de caja relevante es el que se genera antes de que los agricultores y cualquier otro acreedor financiero hayan recibido una renta personal del proyecto .

Si el agricultor acepta el esquema de plantación de cacao, los ingresos relevantes para el BDA, se presentan en el rubro No.1 del cuadro de la página siguiente:

Cuadro 12

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero para una finca de 3Ha punto de vista del BDA cifras en quetzales								
Rubros	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7-30
1. Ingresos	10,000 ^a				11,250 ^c	33,750	45,000	45,000
2. Egresos								
-Costos de transformación	45,000	45,000						
-Gastos de operación	4,000 ^b				4,500	9,000	9,000	9,000
Total egresos	49,000	45,000	0	0	4,500	9,000	9,000	9,000
3. Flujo de caja financiero	(39,000)	(45,000)	0	0	6,750	24,750	36,000	36,000

a. Ingresos por la venta de granos básicos producidos por la mitad de la finca.
 b. Gastos de operación de la plantación de granos básicos.
 c. Ingresos por venta de cacao producido en el primer año de cosecha.

En el año 0, el pequeño agricultor aún obtiene la mitad de los ingresos que obtenía previamente de la cosecha de los granos básicos, ya que sólo la mitad de la finca ha sido replantada con cacao. En los años 4to. y 5to., se obtienen los nuevos ingresos, porque la plantación de cacao comienza a producir. Para obtener el flujo de caja financiero neto del proyecto que le interesa al banco, se deben deducir los costos de inversión y de operación incurridos en la ejecución del mismo. Sin embargo, no se deben considerar los ingresos por desembolsos del préstamo y los egresos por amortización y pago de intereses del mismo.

El flujo de caja financiero neto que el banco debe analizar para determinar los requerimientos financieros y la capacidad del proyecto para pagar el préstamo, se presentan en el rubro No.3 del cuadro anterior. En este caso, el flujo de caja neto es negativo durante los dos primeros años del proyecto, (tiempo en que se requiere financiamiento para la inversión inicial), y es 0 para los siguientes dos años en que el cacao crece. El flujo de caja se torna positivo a partir del cuarto año y crece de Q.6,750 hasta alcanzar la suma de Q.36,000 en el sexto año, cuando se espera que la plantación alcance su máxima producción.

Del flujo de caja financiero neto, se puede concluir que el agricultor no podrá pagar al banco los intereses pre-operatorios durante el período de crecimiento de las plantas. El agricultor podrá comenzar a pagar hasta después del cuarto año que es hasta que el flujo de caja resulta positivo. Para que el banco pueda evaluar el potencial del proyecto y el tipo de financiamiento que el agricultor está en capacidad de pagar, el flujo de caja financiero se debe completar para un período equivalente a los 30 años de vida de la plantación. El

método que se utiliza para extender el período es el mismo que se emplea para los primeros años; en este caso, los ingresos y egresos del séptimo al trigésimo año, son los mismos para cada año, razón por la cual resulta fácil efectuar la extensión.

3.10.2 Desde el punto de vista del pequeño agricultor

Para evaluar el impacto del proyecto en el flujo de caja del pequeño agricultor, es necesario estimar primero cuál sería su flujo de caja si hubiera decidido no invertir en el proyecto. Como la inversión inicial en la producción de granos básicos es un costo incurrido, se tiene que concentrar únicamente en los ingresos y egresos de operación, derivados del desarrollo del proyecto. El flujo de caja neto en el caso que el agricultor continuará produciendo granos básicos por los siguientes 30 años, sería así:

Cuadro 13

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero para una finca de 3Ha Punto de vista del pequeño agricultor: sin proyecto cifras en quetzales								
Rubros	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7-30
1. Ingresos	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2. Egresos	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
3. Flujo de caja neto	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000

Los intereses del pequeño agricultor son diferentes a los del banco de desarrollo. El pequeño agricultor querrá saber cuál será su flujo de caja neto después que haya amortizado totalmente el préstamo al banco. Además, necesitará comparar el flujo de caja financiero neto que obtendrá del proyecto (o sea si se cambiara al cultivo del cacao) con aquel flujo que obtendría si continuara produciendo granos básicos. Desde el punto de vista del pequeño agricultor, el préstamo del banco de desarrollo será un ingreso de efectivo en el primero y segundo año; después, cuando deba pagarse la cuota de amortización de interés y principal del mismo, será un egreso de efectivo. Por tanto, para obtener el flujo de caja financiero neto para el pequeño agricultor (rubro No. 5 del Cuadro 14), se parte del flujo de caja financiero neto del proyecto para el banco de desarrollo (rubro No. 1), al cual le sumamos los desembolsos del préstamo cuando se ingresan y le deducimos las amortizaciones del préstamo cuando se paga.

Cuadro 14

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero para una finca de 3Ha. Punto de vista del pequeño agricultor: con proyecto cifras en quetzales								
Rubros	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7-30
1. Flujo de Caja Neto BDA	(39,000)	(45,000)	0	0	6,750	24,750	36,000	36,000
2. Préstamos								
-Desembolsos	45,000	45,000	-	-	-	-	-	-
-Intereses		(2,250)	(4,500)	(4,500)	(4,500)	(4,500)	(4,200)	(3,900)
-Pago principal						(6,000)	(6,000)	(6,000)
Total	45,000	42,750	(4,500)	(4,500)	(4,500)	(10,500)	(10,200)	(9,900)
3. Flujo neto pequeño agricultor	6,000	(2,250)	(4,500)	(4,500)	2,250	14,250	25,800	26,100
4. Menos: ingresos de producción pérdida	(12,000)	(12,000)	(12,000)	(12,000)	(12,000)	(12,000)	(12,000)	(12,000)
5. Flujo neto pequeño agric. con proyecto	(6,000)	(14,250)	(16,500)	(16,500)	(9,750)	2,250	13,800	14,100
a. Los intereses se van reduciendo anualmente, a medida que disminuye el saldo del préstamo.								

Nos encontramos con que el pequeño agricultor tiene un flujo de caja positivo neto de Q.6,000 en el primer año, porque continúa produciendo la mitad de granos básicos. En los tres años siguientes, él tendrá que pagar los intereses pre-operatorios al BDA, mientras el cacao está creciendo. Es obvio, si se considera que el agricultor vive de los ingresos de la producción de granos básicos, que necesita se le dé una provisión o un subsidio durante los primeros años hasta que la producción de cacao le produzca ingresos positivos. La provisión puede otorgarse en forma de préstamo adicional o como una donación de parte del gobierno.

Para obtener el flujo de caja neto para el pequeño agricultor como resultado del proyecto (cambio de producción de granos básicos a cacao), es necesario deducir las ganancias que hubiera obtenido de continuar produciendo granos básicos (Rubro 4 del Cuadro 14).

La posición financiera del pequeño agricultor durante los primeros cinco años, será menos ventajosa que la anterior. Sin embargo, desde el quinto año en adelante su posición

irá mejorando hasta la completa cancelación del préstamo. A partir del vigésimo año, cuando estará libre de todas sus deudas, su ingreso será de Q.36,000.00, superior al actual de Q.24,000.00 anuales, o sea, que su nivel de vida será 1.5 veces el que tenía cuando producía granos básicos. Si el pequeño agricultor sobrevive los primeros cinco años, el proyecto lo beneficiará el resto de su vida. Sin embargo, como tratamos con típicos pequeños agricultores de un país en desarrollo, será muy raro que se anime en participar en un proyecto de esta naturaleza, ya que le disminuirá sus ingresos considerablemente por un período de cinco años, que es relativamente largo para él.

Por lo tanto, para vencer este obstáculo, se requiere necesariamente proveer al pequeño agricultor, durante la fase inicial, con ingresos adicionales, ya sea por medio de un préstamo adicional o mediante subsidios o donaciones, de manera que el pequeño agricultor pueda mantener su actual nivel de vida.

Digamos que el gobierno encarga al Instituto de Reforma Agraria elaborar un paquete financiero, con carácter devolutivo, de manera tal que el pequeño agricultor mantenga la posición financiera que tendría si continúa produciendo granos básicos. En el cuadro siguiente, se puede observar cómo operaría el financiamiento adicional requerido por los pequeños agricultores.

También existe la posibilidad de que el gobierno ponga impuestos a la exportación de cacao, por lo que sería apropiado que el mismo gobierno considere darles un subsidio a los agricultores al comienzo del proyecto, ya que éste lo recuperaría con el impuesto de exportación de la futura producción.

Cuadro 15

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero para una finca de 3Ha. Punto de vista del pequeño agricultor: con proyecto cifras en quetzales									
Rubros	Años								
	0	1	2-3	4	5	6	7-9	10	11-30
1. Flujo de caja pequeño agric. con proyecto	(6,000)	(14,250)	(16,500)	9,750	2,250	13,800	14,100	15,000	15,300
2. Préstamo adicional	6,000	14,250	16,500	9,750					
Repago						(2,250)	(14,100)	3,750	-
Total	6,000	14,250	16,500	9,750	(2,250)	(13,800)	(14,100)	3,750	-
3. Flujo de caja pequeño agric. con Ptmo. adicional	0	0	0	0	0	0	0	11,250	15,300
a. Aumenta cada año, conforme se reducen los intereses del préstamo a largo plazo.									

3.10.3 Desde el punto de vista del Instituto de Desarrollo

El Instituto de Reforma Agraria adquiere 2,400 hectáreas de tierra a un valor de Q.4,000,000 y las reparte entre 800 agricultores, y recupera posteriormente su valor (después del quinto año) a razón de Q.400,000 anuales hasta el año vigésimo. Éste es el flujo de caja que le interesa al Instituto.

Por otra parte, el Instituto otorga préstamos a los 3,000 pequeños agricultores que participan en el proyecto para cubrir sus déficits de caja. Estos préstamos sin intereses se desembolsan en los primeros cinco años, y se recuperan en los años subsiguientes. En el flujo de caja del Instituto, deben incluirse también estos dos rubros:

Cuadro 16

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero para el instituto de reforma agraria cifras en miles de quetzales								
Rubros	Años							
	0	1	2-3	4	5	6	7-9	10
Disponibilidades								
Recuperac. terrenos					400	400	400	400
Recuperac. préstamos					6,750	41,400	43,200	11,250
Total					7,150	41,800	42,700	11,650
Exigibilidades								
Compra terrenos	4,000							
Desembolsos P'tamos.	18,000	42,750	49,500	29,250				
Total	22,000	42,750	49,500	29,250	0	0	0	0
Flujo de caja neto	(22,000)	(42,750)	(49,500)	(29,250)	7,150	41,800	42,700	11,650

3.10.4 Desde el punto de vista económico (para el país en general)

Aun cuando el financiamiento adicional o el subsidio hace que el proyecto sea atractivo para los agricultores, la decisión del gobierno de apoyar el proyecto, no se debe basar en el perfil financiero neto del préstamo para los agricultores. Si el objetivo del gobierno es maximizar el beneficio neto del país como resultado del uso de sus recursos, la decisión debe basarse en el análisis comparativo entre el flujo de beneficios económicos netos con el proyecto y el que obtiene si los recursos continuaran produciendo lo mismo que actualmente (flujo de beneficios económicos sin proyecto). En ausencia de distorsiones en el mercado, el flujo de beneficios y costos neto, resultante de cambiar la producción de

granos básicos por la de cacao, es el que se presenta en el Cuadro 17.

En el rubro No. 3 de dicho cuadro, podemos observar que el flujo de caja económico neto (con proyecto) es negativo en los primeros cinco años, tornándose positivo en los años del quinto al trigésimo. Para decidir si invertir o no en el proyecto, el gobierno debe evaluar si los beneficios futuros netos tienen un valor mayor para el país, que los costos de inversión neto en que se debe incurrir durante los primeros años.

Cuadro 17

Proyecto desarrollo pequeños agricultores Flujo de caja financiero económico para el país cifras en miles de quetzales								
Rubros	Años							
	0	1	2	3	4	5	6	7-30
Flujo de caja del proyecto	(117,000)	(135,000)	0	0	20,250	74,250	108,000	108,000
2. (-) Flujo de caja sin proyecto	18,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
3. Flujo de caja con proyecto	(135,000)	(171,000)	(36,000)	(36,000)	(15,750)	38,250	72,000	72,000

En proyectos del sector público, las condiciones financieras de los préstamos otorgados por los bancos nacionales de desarrollo, por lo general, no reflejan el costo de oportunidad de los fondos públicos, contrariamente al financiamiento privado que refleja el costo del capital para la empresa privada; las entidades públicas y la mayoría de los proyectos gubernamentales tienen garantizado el pago del préstamo por el gobierno. En estos casos, a los analistas de proyectos financiados con estos fondos no les interesa determinar el costo de los fondos públicos.

Sin embargo, los proyectos no se mejoran desde el punto de vista económico sólo porque bancos estatales le proveen crédito en condiciones favorables. Tales prácticas conducen a ocultar el verdadero costo económico del proyecto, y transfieren parte de dicho costo a otras dependencias o a las instituciones financieras estatales.

Para determinar si los recursos del país están siendo utilizados adecuadamente por el sector público, los préstamos obtenidos para financiar estos proyectos no deben ser incluidos como ingresos, así como tampoco deberán considerarse como egresos los pagos de intereses y cuotas de amortización de los mismos. Las condiciones de los financiamientos gubernamentales sólo se deben incluir en la evaluación de proyectos para determinar la liquidez durante la vida útil de los mismos, pero nunca para determinar si éstos son una buena inversión para el país.

4.1 MEDIDAS DE EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS

Como se ha expresado, los flujos financieros y económicos comprenden dos grandes rubros: ingresos o beneficios y egresos o costos. La diferencia entre los primeros y los segundos constituye el flujo neto. Los dos grandes rubros se pueden dividir en varios rubros menores, según el detalle que se desee alcanzar; cuanto más desagregados sean los rubros, mayor será el grado de aproximación del análisis. Cada rubro tiene su valor monetario en los diferentes años del análisis y este valor puede ser positivo o negativo, o cambiar de signo durante el período de análisis. Se puede efectuar la sumatoria de todos los valores anuales y obtener el valor total de cada rubro, así como el valor total de los ingresos o beneficios, y el valor total de los egresos o costos; por tanto, se podrá también calcular el valor total del flujo neto.

Este tipo de cálculo no tiene mucho sentido porque, en economía, una unidad monetaria no tiene el mismo valor en el tiempo. El hecho de que la unidad de moneda no tenga el mismo valor en el tiempo, obedece al comportamiento humano de preferencia en el tiempo del dinero. Un individuo posiblemente prefiere tener Q.9.00 en este momento, en lugar de esperar un año y recibir Q.10.00. Cuanto más lejana la expectativa de obtener dinero, menor será el valor que un individuo le atribuya a esa expectativa. Esto sucede porque el dinero o unidad monetaria, como cualquier mercancía, está sujeta a las fuerzas económicas de la oferta y la demanda.

La tasa de interés es el precio que los demandantes están dispuestos a pagar ahora por disponer de dinero de inmediato y que los oferentes están dispuestos a recibir por ceder su disponibilidad en las mismas condiciones. Solamente es necesario aclarar que la mercancía dinero no se traslada de propietario, sino se cede temporalmente su uso, o sea, se alquila, como una casa o cualquier otro bien cuyo aquel uso se cede, en calidad de arrendamiento, sin renunciar a la propiedad.

Por la naturaleza misma de los proyectos de inversión, sus ingresos o beneficios y sus egresos o costos ocurren en diferentes períodos de tiempo. Por tanto, es necesario dar un mayor peso a los que se obtengan más pronto en el tiempo que a los previstos para más tarde.

Las tres medidas que más se utilizan para medir la rentabilidad o el impacto que produce un proyecto para los inversionistas o para la economía son: el Valor Presente Neto (VPN), la relación Beneficio/Costo (B/C) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Las dos primeras dependen de la tasa de actualización que se utilice para descontar los valores futuros.

Existe una amplia literatura sobre estas medidas de evaluación de proyectos. Sin profundizar en sus métodos de cálculos y en sus ventajas y desventajas; aquí solamente se tratará de dar una definición clara de las mismas.

4.1.1 Valor Presente Neto (VPN)

Esta medida se deduce directamente del concepto de valor presente. Para hacer el cálculo, se requiere descontar el flujo de fondos propuestos por medio de una tasa de interés que es la relevante para los potenciales inversionistas y a un año establecido. Esta tasa es, por supuesto, la misma tasa mínima atractiva de retorno. Con ella, se calcula el valor presente de todos los ingresos en el flujo, y luego se hace lo mismo para los egresos. Si el valor presente de los ingresos supera el de los egresos, el valor presente neto es positivo y la inversión es viable.

Obsérvense las condiciones necesarias para calcular el valor presente neto, VPN. La definición antes referida especifica que debe ser a una determinada tasa de descuento (i) y a un año establecido (k). El problema de los analistas de proyectos ha sido precisamente ese: ¿Qué tasa de descuento o de actualización utilizar? La tasa de descuento que se va a utilizar es tan importante en la evaluación de proyectos, y normalmente se utiliza el costo de oportunidad de que se disponen los fondos, por lo que se utiliza la mínima aceptada por un inversionista, y es la tasa de interés que paga la banca comercial.

La otra condición, que es el año de actualización (k), queda totalmente a criterio del analista, y se puede escoger desde el primero hasta el último año del ciclo del proyecto. En la práctica corriente, se escoge uno de los primeros años: el año en que se está efectuando el análisis, o el año en que se inicia la ejecución del proyecto, que son las dos fechas más utilizadas por los analistas.

La fórmula del Valor Presente Neto es la siguiente:

$$VPN = \sum_{t=0}^n (Bt - Ct) (1+i)^{(k-t)}$$

Donde: B = Ingresos o beneficios anuales
C = Egresos o costos anuales
t = Cada año del proyecto de 0 a "n"
i = Tasa de actualización
k = Año de actualización de 0 a "n"

Para el cálculo del VPN, existen programas financieros en los que se introducen los datos y la computadora presenta de inmediato el resultado deseado, por consiguiente, en este trabajo no describiré ningún cálculo matemático.

4.1.2 Relación Beneficio-Costo

La relación beneficio/costo es otra medida para determinar el impacto de un proyecto, sólo que esta medida es un cociente y no un valor absoluto. La relación beneficio/costo es el cociente o relación que resulta de dividir la sumatoria de los ingresos o beneficios de un proyecto entre la sumatoria de los egresos o costos del mismo, actualizados ambos a una misma tasa de descuento determinado y a un mismo año establecido. O sea, que es la relación entre dos valores presentes de sumas globales opuestas.

La fórmula de la relación beneficio/costo es la siguiente:

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n B_t * (1+i)^{(k-t)}}{\sum_{t=0}^n C_t * (1+i)^{(k-t)}}$$

Los símbolos son iguales a los de la fórmula del VPN. Para obtener el resultado, primero se calcula el VPN de los beneficios, y posteriormente se calcula el VPN de los costos; para lograrlo, se tiene que usar el mismo programa financiero de la calculadora. Finalmente, se dividen ambos para conocer el resultado deseado.

4.1.3 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa de actualización o de descuento a la cual la sumatoria de los valores anuales netos de un proyecto es igual a cero. O sea que es la tasa de actualización a la cual el VPN se anula (no es positivo, ni negativo). Es también la tasa a la cual la sumatoria de los ingresos o beneficios y la sumatoria de los egresos o costos, son iguales y por tanto la relación beneficio-costo es igual a la unidad.

Por definición, la TIR se obtiene cuando:

$$VPN = 0 \quad \text{o cuando} \quad B/C = 1$$

Siendo en este caso i , la TIR:

$$\sum_{t=0}^n (B_t - C_t) * (1+i)^{-t} = 0$$

O lo que es lo mismo:

$$\sum_{t=0}^n Bt * (1 + i)^{-t} = \sum_{t=0}^n Ct * (1 + i)^{-t}$$

En estas ecuaciones, el año de actualización no tiene relevancia, porque el resultado es el mismo cualquiera que éste sea.

La tasa interna de retorno es una medida especial y por lo tanto muy controversial; tiene sus partidarios, principalmente entre los banqueros internacionales, especialmente la banca de desarrollo. La prefieren lógicamente primero, porque se trata de una tasa de interés; segundo, porque es el precio de los recursos invertidos; y tercero, porque es el rendimiento o productividad del proyecto por sí solo, sin compararlo con el rendimiento de otros proyectos.

En el cuadro de la página siguiente, se presenta los resultados para los tres casos puestos como ejemplo en el capítulo 2 (proyectos A, B y C): los cálculos del valor presente neto (VPN), la relación beneficio-costos (B/C) y la tasa interna de retorno (TIR), para diferentes años y para diferentes tasas de actualización.

El Valor Presente Neto disminuye a medida que se incrementa la tasa de actualización: es positivo si la tasa de actualización es inferior a la Tasa Interna de Retorno y negativo si es superior. En el Cuadro 18, se muestra que en el año 0 para el proyecto "A", el VPN al 5% es de Q.1,758, mientras que al 20% es negativo en Q.829. Por otra parte, el VPN es menor (Q.1,758) si el año de actualización es el 1er. año de vida del proyecto (año 0) y mayor, si el año de actualización es el último (año "n") (Q.2,758), siempre que el VPN sea positivo; si el VPN es negativo, sucede lo contrario. La tasa de crecimiento (disminución) del VPN de un año (de actualización) a otro, es lógicamente equivalente a la tasa de actualización que se está utilizando. Así tenemos que el VPN al 20% en el primer año (0) es de (Q.829), y el año "n" disminuye a (Q.4,276).

La relación Beneficio/Costo disminuye a medida que se incrementa la tasa de actualización: es mayor que la unidad (1.1176 y 1.0490 para el 5% y 10%, respectivamente), si la tasa de actualización es inferior a la Tasa Interna de Retorno (13.6% para el proyecto "A"), e inferior a la unidad si la tasa de actualización es superior a la TIR. Por otra parte, la relación B/C es igual en cualquiera que sea el año de vida del proyecto en que se actualicen los flujos.

La tasa interna de retorno es única para cada proyecto, sin importar el año en que se pretenda efectuar la evaluación.

Cuadro 18

VALOR PRESENTE NETO					
Tasa de actualización	Año de actualización				
	0	1	2	3	n
Proyecto A					
5%	1758	1846	1938	2035	2728
10%	628	691	760	837	1482
15%	(203)	(234)	(269)	(309)	(715)
20%	(829)	(994)	(1193)	(1432)	(4276)
Proyecto B					
5%	88.0	92.4	97.1	101.9	328.5
10%	35.6	39.1	43.1	47.4	466.7
15%	10.0	11.5	13.3	15.3	435.4
20%	-3.8	-4.5	-5.4	-6.5	-522.0
Proyecto C					
5%	1510	1586	1665	1749	2583
10%	957	1052	1158	1273	2730
15%	600	690	794	913	2793
20%	365	437	525	630	2708
RELACION BENEFICIO/COSTO					
Tasa de actualización	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto C		
5%	1.1176	2.2964	1.1339		
10%	1.0490	1.6363	1.1124		
15%	0.9819	1.2024	1.0906		
20%	0.9177	0.9179	1.0687		
TASA INTERNA DE RETORNO					
PROYECTO A	13.6%				
PROYECTO B	18.3%				
PROYECTO C	36.1%				

4.2 LA EVALUACION DE PROYECTOS EN SITUACIONES COMPLEJAS

En la presente sección, se abordará una serie de temas de mayor complejidad en torno a los métodos de evaluación para los proyectos de inversión. Inicialmente se procederá a efectuar una comparación entre los dos métodos tradicionales que tienen en cuenta la cronología de los flujos de fondos, y se establecerán sus analogías y diferencias. A continuación, se pasará a estudiar el problema de la existencia de tasas de rendimiento múltiples cuando se emplea el método de la TIR, la comparación de proyectos con vidas económicas desiguales, y finalmente las situaciones especiales donde se pueden determinar los rendimientos de los recursos propios empleados en los proyectos.

4.2.1 Analogías y diferencias: VPN y TIR

La utilización de flujos de efectivo descontados permite decisiones de inversión que maximizan los beneficios de los accionistas de la empresa en el largo plazo, puesto que se incluyen todas las inversiones y beneficios producidos en los diferentes períodos del proyecto. Los flujos de efectivo que ocurren, a través del tiempo, pueden ser trasladados, descontándolos o acumulándolos, para obtener una tasa de rendimiento comparable con las metas mínimas de inversión aprobadas por la empresa. Como se podrá observar en esta sección, dos métodos de evaluación de proyectos: el valor actual neto y la tasa interna de rendimiento, proporcionan alternativamente, en algunas situaciones, recomendaciones concordantes, y en otras, recomendaciones contradictorias; por lo tanto, es necesario entender y analizar las causas de tales similitudes y diferencias.

Un proyecto de inversión puede evaluarse con el objeto de decidir su aceptación o rechazo, en cuyo caso el proyecto se compara con una tasa mínima de rendimiento (punto de corte), a fin de decidir si la empresa debe de llevarlo o no a la práctica. A pesar de que los TIR y el VPN parten de supuestos distintos, ambos producirán la misma recomendación sobre aceptar o rechazar la inversión, siempre que el proyecto tenga un comportamiento normal en sus flujos de efectivo; es decir, mientras mantenga tales flujos positivos. Se puede afirmar que si la TIR es mayor que el rendimiento mínimo aceptable por la empresa, entonces el VPN es mayor que cero.

Una segunda finalidad que se puede buscar con la evaluación de los proyectos de inversión es la de jerarquizarlos, para clasificar los proyectos en orden de importancia a fin de compararlos entre sí. La necesidad de jerarquizar puede surgir de cualquiera de las dos circunstancias siguientes:

- ▶ Cuando existe una situación de racionamiento de capital, y
- ▶ cuando se confronta una decisión con proyectos mutuamente excluyentes.

El racionamiento de capital se deriva de limitaciones impuestas por las fuentes de recursos financieros de la empresa, o bien cuando por una política adoptada por la dirección de la misma, no se tiene acceso a fondos de capital ilimitados con los cuales se puedan realizar todos los proyectos aceptables en un período determinado. La



jerarquización es necesaria en esta situación a fin de que los recursos limitados disponibles puedan asignarse a los proyectos que ofrecen un rendimiento mayor para la empresa. Para poder dar una respuesta precisa en condiciones de racionamiento de capital, sería necesario conocer los proyectos que están al alcance de la empresa, así como su posibilidad de obtener recursos prestados y sus respectivas condiciones.

En el caso de proyectos que se excluyan mutuamente, éstos deben ser jerarquizados a fin de escoger el mejor de ellos. Cuando las pautas o patrones de comportamiento de los flujos de los proyectos son similares, el problema de jerarquización es relativamente fácil de resolver. En cambio, cuando los flujos varían en su comportamiento y las vidas económicas son desiguales (este problema se estudia más adelante), el problema de jerarquización se complica considerablemente, y se pueden obtener resultados diferentes con los métodos de la TIR y el VPN. En este documento, se explorará el origen de las complicaciones a través de un ejemplo y después se procederá con las recomendaciones que parecen ser las más razonables.

Consideramos dos proyectos, A y B, que demandan la misma inversión de Q.1,500, pero producen diferentes flujos de retorno, tal como se aprecia en el Gráfico 4.

El proyecto A tiene una tasa interna de rendimiento (TIR) de aproximadamente 20% anual. El proyecto B tiene una TIR de aproximadamente 18% anual. Aparentemente, el proyecto A es más atractivo que el B, a juzgar por la TIR. Pero si utilizamos el valor actual neto como método de ordenamiento, los resultados dependerían de la tasa de descuento que se utilice. ¿A qué tasa de descuento son igualmente atractivos los dos proyectos?

Gráfico 4
Proyecto "A"
REPRESENTACION DE FLUJOS
- En quetzales -

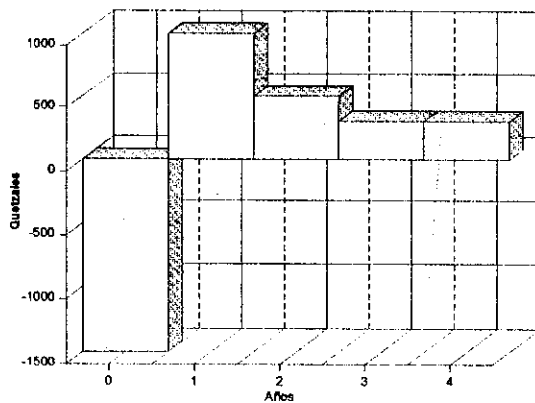
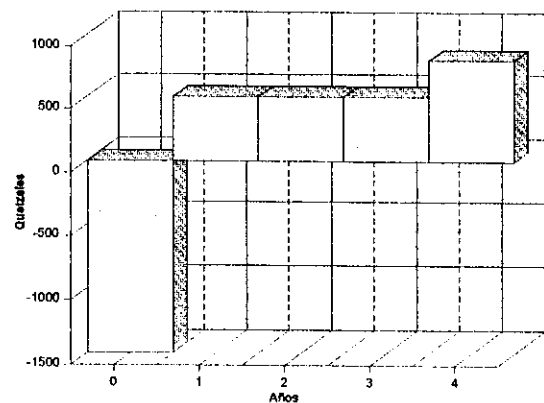
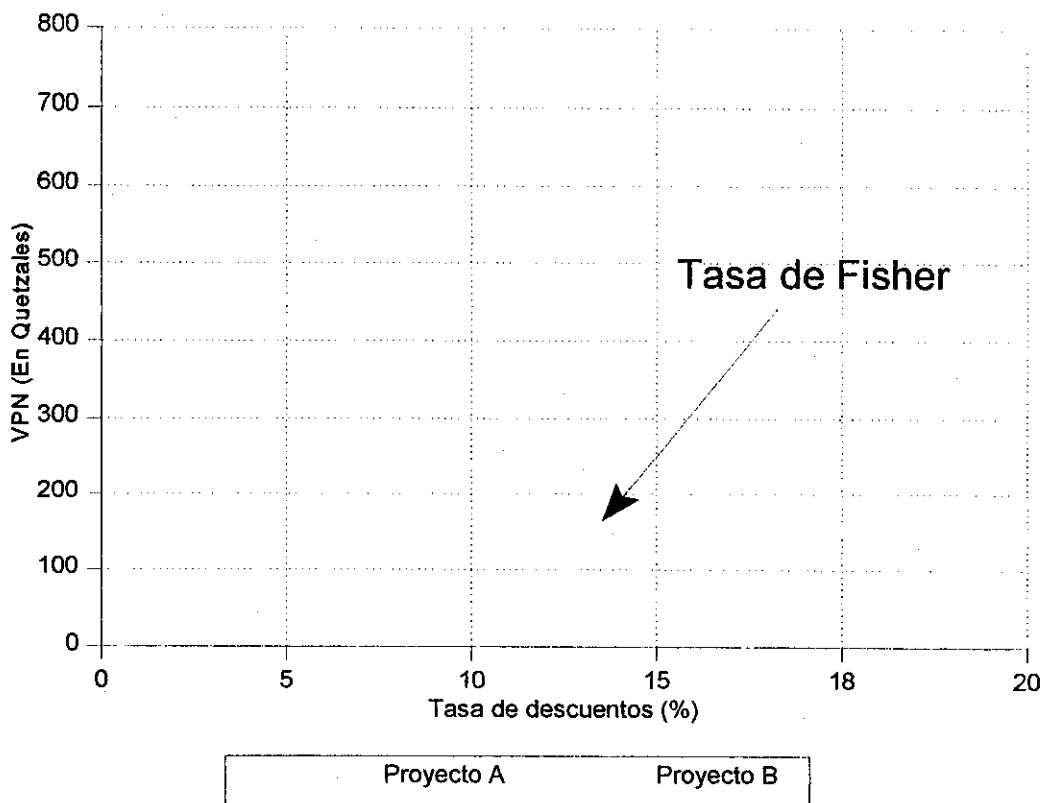


Gráfico 5
Proyecto "B"
REPRESENTACION DE FLUJOS
- En quetzales -



Para contestar esta pregunta, es suficiente dibujar una gráfica del VPN de cada proyecto a distintas tasas de descuento, tal como se hace en la gráfica 6. La curva correspondiente a cada proyecto se denomina perfil del VPN del proyecto.

Gráfica 6
COMPARACION DE PERFILES
VPN



La tasa de Fisher, en la cual los proyectos A y B, tiene el mismo VPN¹ es, aproximadamente, del 13.5%. Arriba del 13.5%, el VPN del proyecto A es mayor que el del VPN del proyecto B y debajo del 13.5% el VPN del proyecto B es mayor que el del proyecto A. El método del VPN da resultados diferentes, según que la tasa de descuento utilizada sea mayor o menor del 13.5%. Por el contrario, la TIR, tasa de rendimiento mínimo aceptable (k), es menor que la tasa de Fisher (13.5%); el método del valor actual neto da resultados contradictorios, con el método de la Tasa Interna de Rendimiento; por lo tanto, la jerarquización de los proyectos será diferente y dependerá del método empleado.

¹ Fisher, Irving. The Theory of Interest. Nueva York: Edit. Kalley and MacMillan, 1954. La Tasa de Fisher es la tasa de descuento que logra que ambos proyectos sean igualmente atractivos.

En general, se puede enunciar que para la jerarquización de proyectos mutuamente excluyentes que tienen una tasa de Fisher:

- ▶ Si la tasa de descuento (k) es mayor que la tasa que iguala el valor actual neto de ambos proyectos, los métodos de la TIR y del VPN dan el mismo resultado.
- ▶ Si la tasa de descuento (k) es menor que la tasa de Fisher, los resultados de los métodos del VPN y la TIR se contradicen.

Cuando se presenta un conflicto entre los dos métodos, el método del VPN proporciona la jerarquización correcta de los proyectos. El razonamiento que sustenta tal recomendación, referente a la superioridad del VPN sobre la TIR, se basa en los diferentes supuestos en las tasas de reinversión.

La diferencia de ordenamiento entre los dos métodos se deriva de sus distintas hipótesis, sobre las tasas de rendimiento a que puedan reinvertirse los flujos intermedios de los proyectos. La TIR supone la reinversión de los flujos intermedios a la tasa encontrada. En cambio, el VPN supone la reinversión de los retornos a la tasa de descuento (k), que es la tasa de rendimiento mínimo aceptable por la empresa.

Al tener que efectuar una selección entre los supuestos de los dos métodos de valor actual, se considera que el supuesto de reinversión del VPN es superior y resulta mucho más razonable que el supuesto de reinversión de la TIR. En muy raras ocasiones la TIR del proyecto representará la tasa de reinversión real de los flujos intermedios. Esto es especialmente cierto si las tasas de rendimiento son altas. Por el contrario, cuando se trabaja con el VPN, la tasa de reinversión que se presupone es el rendimiento mínimo aceptable por la empresa, que es una mejor proposición de la tasa de oportunidad a que pueden reinvertirse los flujos intermedios de un proyecto.

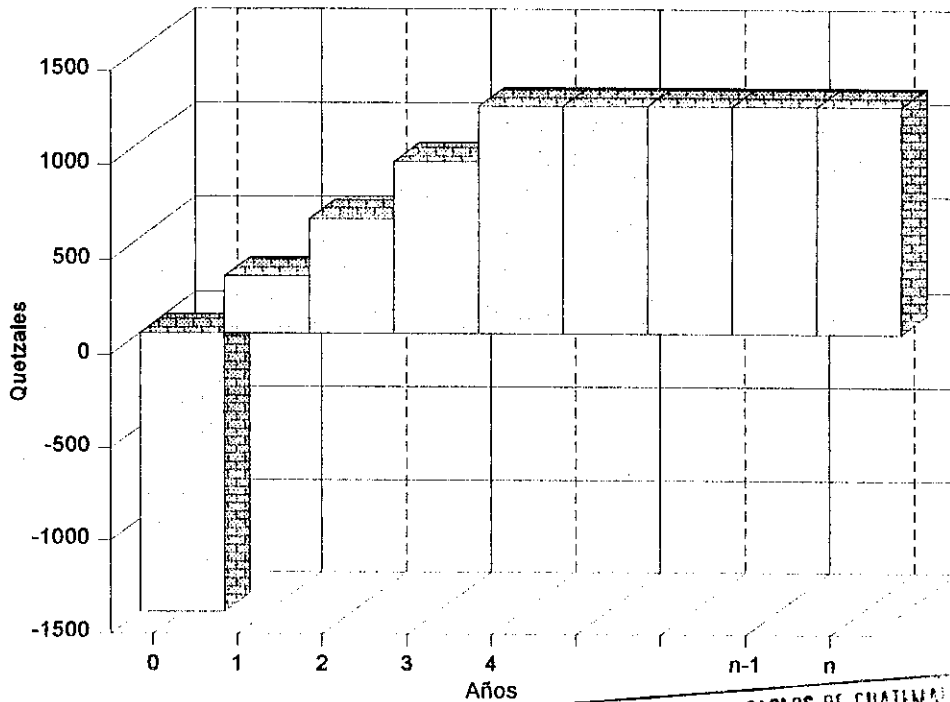
En atención a las explicaciones anteriores, el método del VPN es superior teóricamente a la TIR, ya que si es utilizado en forma correcta, sus resultados serán coherentes con el criterio de maximizar el patrimonio de la empresa. La TIR, sin embargo, tiene una función importante en la presupuestación de capital y es que el empresario la considera una metodología de más fácil interpretación que el VPN. Un procedimiento recomendable sería usar los dos métodos simultáneamente, empleando el VPN para verificar la jerarquización que proporciona la TIR. En caso de que existan resultados contradictorios, los resultados que deben prevalecer son los que se obtienen con el método del VPN.

4.2.2 TIR MULTIPLES

En la mayoría de los proyectos, las inversiones ocurren normalmente al inicio de su vida económica y los flujos de beneficios se presentan en períodos subsecuentes. En los casos en que todos los flujos negativos ocurren en los primeros años del proyecto y los

flujos positivos ocurren, consecutivamente, hasta el fin del proyecto, se tiene sólo un cambio de signo en la ecuación correspondiente al cálculo de la TIR, y por lo tanto se obtiene únicamente una TIR. En estos casos normales o convencionales, la TIR puede utilizarse como una tasa de interés devengada por los fondos invertidos en el proyecto. Los flujos de fondos del proyecto se pueden ilustrar en la forma siguiente:

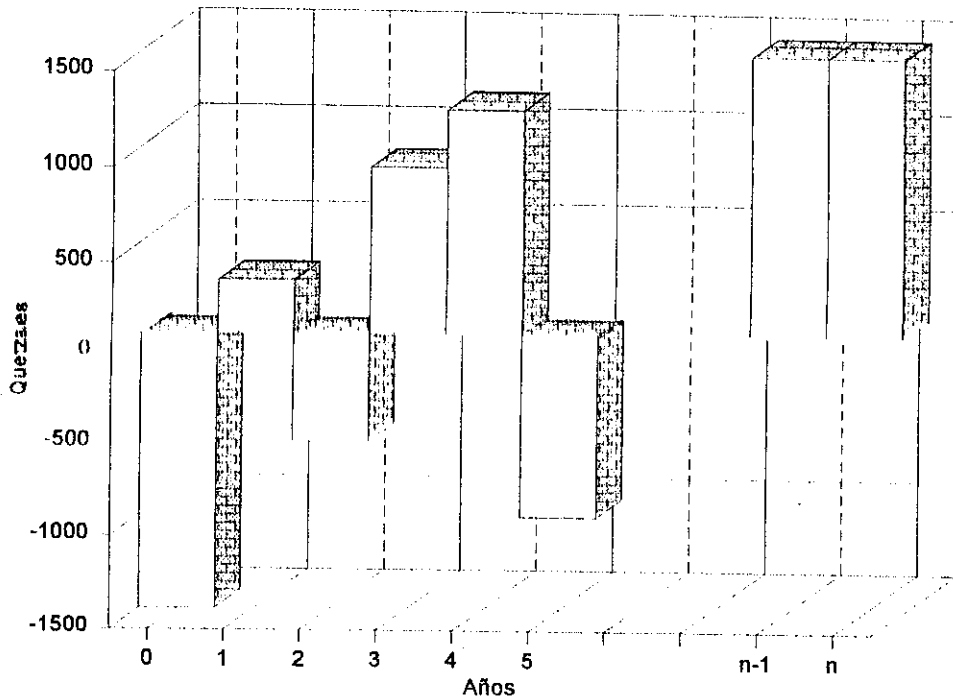
Gráfica 7
REPRESENTACION DE FLUJOS
PROYECTOS CONVENCIONALES
- En Quetzales -



PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 Biblioteca Central

Cuando en la vida económica de un proyecto ocurren flujos negativos, intercalados entre los positivos, se producen cambios de signos adicionales en la ecuación para determinar la TIR. Estos cambios de signo pueden ocasionar multiplicidad de las raíces reales y positivas en la igualdad, es decir, el que se encuentren varias tasas de descuento que igualan el valor del proyecto a cero. En estos casos no-convencionales; se desconoce cuál de las tasas del descuento es la verdadera tasa de rendimiento del proyecto. La representación de los flujos de un proyecto no-convencional se ofrece en la gráfica 8.

Gráfica 8
REPRESENTACION DE FLUJOS
PROYECTOS NO-CONVENCIONALES
- En Quetzales -



La metodología de la TIR no tiene sentido cuando las soluciones son múltiples y la búsqueda de la tasa "correcta" no es más que una ilusión del inversionista. En los casos de proyectos, con patrones de flujos no-convencionales, lo único que cabe es analizar los flujos de fondos como la suma de varias inversiones independientes y obtener, por separado, la TIR de cada una de ellas. Este esfuerzo no resuelve la falla conceptual establecida, sino que separa el proyecto de inversión en varios subproyectos, cada uno de ellos con su tasa de rendimiento. La ilusión de la "TIR única" se puede mantener calculando una tasa promedio ponderada con los montos de las inversiones en cada uno de los subproyectos. Pero la verdad de las cosas, es que la TIR como método de evaluación falla, cuando el proyecto posee raíces múltiples. En estos casos, se recomienda aplicar el método del valor actual neto, que posee bases teóricas más razonables, como los que se presentaron en los ejemplos contenidos en el Cuadro No. 18.

4.2.3 Proyectos con vidas económicas desiguales

La comparación de proyectos mutuamente excluyentes con vidas económicas

desiguales obliga a efectuar desajustes en sus flujos, una vez que terminen las vidas de los proyectos de más corta duración. Los ajustes se efectúan a fin de lograr una equiparación en sus vidas económicas. Un ejemplo de proyectos mutuamente excluyentes con vidas desiguales se presenta cuando debe decidirse sobre cómo comercializar un nuevo producto que ha sido descubierto y desarrollado dentro de una empresa. Una alternativa sería vender los derechos de producción a otra empresa a cambio de una suma de dinero en el año uno (Proyecto A). La otra opción podría ser la fabricación y venta del producto en la propia empresa, durante los cuatro años de su vida económica (Proyecto B). Se puede suponer que las opciones tienen las características y los flujos de efectivo que se presentan en el Cuadro 19.

CUADRO 19

Proyectos Mutuamente Excluyentes En Quetzales		
Años	Proyecto A	Proyecto B
0	(100,000)	(100,000)
1	120,000	30,000
2		50,000
3		50,000
4		30,000

El problema fundamental que tenemos que resolver en nuestro ejemplo, consiste en equiparar las vidas de los dos proyectos a fin de efectuar la correcta evaluación de los mismos. Para solucionar éste y cualquier otro problema de comparabilidad existen cuatro opciones, las cuales se exponen a continuación:

- ▶ Realizar supuestos concretos acerca de las oportunidades de reinversión que se podrían tener, para los flujos intermedios de los proyectos, hasta el final de la vida económica del proyecto de mayor duración. En nuestro ejemplo, se debería estimar la tasa a que se puede reinvertir el flujo de Q.120,000 del proyecto "A", a partir del final del año uno hasta el final del año cuatro. Asimismo, en el proyecto "B" debería estimarse la tasa a que se pueden reinvertir los flujos intermedios de los años uno, dos y tres, hasta el año cuatro. Una vez que se han calculado los flujos resultantes de ambos proyectos para el cuarto año, los proyectos habrán sido equiparados en sus vidas económicas, y entonces podrán ser evaluados mediante la utilización del VPN o de la TIR.
- ▶ Suponer que los flujos intermedios de los proyectos podrán reinvertirse a una tasa

de rendimiento similar a la mínima aceptable por la empresa. En caso de aceptar esta solución, en el ejemplo, se procedería a determinar y comparar el VPN de cada proyecto, para tomar la decisión en esas bases.

- Suponer que al finalizar el proyecto de menor duración sus flujos pueden invertirse en proyectos con características y rendimientos iguales al original. Cuando se opta por esta solución, las vidas de los proyectos que se están comparando deberán equipararse mecánicamente, con la utilización del mínimo común múltiplo de sus vidas económicas. Los flujos de los proyectos "A" y "B", de acuerdo con esta solución, tendrían los patrones de comportamiento que se presentan en el Cuadro 20.

Cuadro 20

Proyectos Mutuamente Excluyentes Equiparación de Vidas Económicas En Quetzales				
Años	Proyecto A		Proyecto B	
	Inversiones	Beneficios	Inversiones	Beneficios
0	(100,000)		(100,000)	
1	(100,000)	120,000		30,000
2	(100,000)	120,000		50,000
3	(100,000)	120,000		50,000
4		120,000		30,000

Una vez que los flujos están equiparados, se procede a la evaluación de los proyectos por medio del VPN o de la TIR. En este ejemplo, la naturaleza del problema excluye la posibilidad de utilizar esta solución. Únicamente por razones de ilustraciones se presentan los ajustes que podrían haberse realizado.

- Estimar el valor del mercado para los activos del proyecto de más larga duración, al finalizar la vida económica del proyecto de más corta duración. La estimación de valores residuales a precios de mercado es difícil de ejecutar por su complejidad de pronóstico, y además, no ofrece ninguna ventaja adicional sobre las que pueden proporcionar las tres primeras soluciones. En el ejemplo, tendríamos que suponer que el proyecto B descontinúa su vida económica al final del primer año y estimar para esa fecha su valor residual de mercado. Una vez efectuado el ajuste, se procedería a realizar las comparaciones por medio del VPN o de la TIR.

Los métodos que reconocen el valor del dinero en función del tiempo producirán decisiones correctas con cualquiera de las soluciones propuestas, siempre que los elementos de la decisión sean coherentes con el método seleccionado. Sin embargo, la primera opción es la mejor de las cuatro desde un punto de vista teórico y no requiere de mayor elaboración para mostrar su superioridad, pero en su ejecución es la de mayor complejidad, pues necesita de un alto grado de precisión en los pronósticos financieros.

4.2.4 COSTOS ANUALES EQUIVALENTES (CAE)

En los casos de proyectos mutuamente excluyentes, en donde es necesario comparar costos de operación e inversiones,² se puede utilizar como solución alterna al VPN, el procedimiento de los costos anuales equivalentes, cuyos supuestos de reinversión son iguales a los del VPN. El procedimiento consiste en convertir el total de las inversiones y de los costos actualizados³ de cada proyecto, en cuotas o costos anuales equivalentes. Mediante este procedimiento, el proyecto cuyo costo anual equivalente sea menor, resulta el más favorable para la empresa.

Para ilustrar con mayor claridad el concepto de costos equivalentes se muestra el ejemplo siguiente. Supongamos que una empresa cuyo tasa de descuento relevante es del 10% anual, tiene dos proyectos mutuamente excluyentes, con vidas económicas desiguales. El proyecto "A", tiene una vida económica de cuatro años, con inversiones y costos totales actualizados de Q.30,000; el proyecto "B", con duración de cinco años, tiene inversiones y costos totales actualizados de Q.37,000. Para convertir los flujos del proyecto A en costos anuales equivalentes, será necesario encontrar la cantidad anual, que a lo largo de cuatro años y a la tasa de rendimiento mínima aceptable por la empresa, pueda dar un valor actual neto de Q.29,530. La operación aritmética sería multiplicar los 29,530 por el factor que convierte un valor presente entre valores iguales a lo largo de un período de tiempo, que en este caso es de cuatro años y al 10% anual; este factor es de 0.31547, y resulta un costo anual equivalente para el proyecto A de Q.9,464. De igual forma, se procede a efectuar las estimaciones de los costos anuales equivalentes del proyecto "B" y se obtiene la cantidad de Q.9,760. El proyecto "A" es el más conveniente para la empresa por tener el menor costo anual equivalente.

4.2.5 PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO ATADO

Existen situaciones en que es necesario mezclar los flujos de operaciones y los flujos financieros relacionados con un proyecto, no para obtener la TIR/VPN de la inversión

² Los proyectos de éste tipo tienen, con frecuencia, vidas económicas indefinidas por ser proyectos de sustitución o remplazo.

³ Es necesario observar que nos referimos a las inversiones y costos después de los efectos impositivos, descontados a la tasa de rendimiento mínimo aceptable por la empresa.

total, sino para determinar la TIR/VPN de los recursos propios invertidos en el proyecto. Las situaciones aludidas son excepciones al principio general que establece la necesidad de mantener separados los flujos de efectivo provenientes de las operaciones y los ocasionados por las decisiones de financiamiento. El principio general justifica cuando las decisiones de financiamiento se toman a nivel de empresa y no a nivel de proyecto.

En los países en vías de desarrollo, se presentan, con mucha frecuencia, situaciones en donde los préstamos de largo plazo están atados a la ejecución de proyectos específicos, y se crean de hecho situaciones de excepción al principio general. En estos casos en que las decisiones de financiamientos se toman a nivel del proyecto, es recomendable obtener tanto la TIR/VPN del proyecto como la TIR/VPN de los recursos propios invertidos en el proyecto.⁴ Como ejemplos de situaciones en que este tipo de problema se presenta con frecuencia, se puede mencionar los siguientes:

- ▶ Inversiones en bienes raíces con financiamiento hipotecario de largo plazo.
- ▶ Proyectos con financiamiento, a tasas de interés y condiciones más favorables, que los normalmente disponibles en el mercado financiero.
- ▶ Consorcios formados en la industria de la construcción para realización de obras civiles, en donde empresa y proyecto se fusionan, tienen una vida económica común y obtienen financiamiento específico.

Al efectuar los cálculos de la TIR o del VPN de los recursos propios de un proyecto, se debe tener cuidado en el estimado de los flujos, y se deben deducir del lado de las inversiones el endeudamiento correspondiente y del lado de los flujos de beneficios los pagos del principal de la deuda y los intereses después de impuestos. El porcentaje de rendimiento, que se obtiene para los recursos propios del proyecto, es función del rendimiento de la inversión total, del porcentaje de endeudamiento asignado al proyecto y de las condiciones de financiamiento, por lo tanto, debe de compararse únicamente con el costo de oportunidad de los recursos propios de la empresa.

Para ilustrar la forma en que se calcula la TIR de los recursos propios de un proyecto, se presenta el ejemplo siguiente: La empresa Alfa está considerando un proyecto de bienes raíces que requiere de una inversión total de un millón de Quetzales y tiene una vida económica de cinco años. Los flujos de beneficio incrementales provenientes de las operaciones son del orden siguiente:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
200,000	300,000	300,000	400,000	400,000*

* Este valor esta compuesto por Q.300,000 que es el beneficio obtenido en al año 5, y por Q.100,000 de valor de desecho.

⁴ El método del VPN ajustado es especialmente útil para evaluar proyectos con financiamiento atado.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



La información anterior es suficiente para determinar la TIR de la inversión, que se ha calculado en aproximadamente un 16%, pero para determinar la TIR de los recursos propios es necesario, además, disponer de la información relacionada con el financiamiento del proyecto. Para tal efecto, se puede suponer que se ha negociado un préstamo hipotecario de Q.500,000, a una tasa de interés del 10% anual y con un plazo de cinco años incluyendo un período de gracia de tres años. La combinación de los flujos de operación y de los flujos financieros del proyecto de bienes raíces se presenta en el Cuadro 21.

CUADRO 21

Perfil de Flujos TIR de los Recursos Propios En Miles de Quetzales						
CONCEPTOS	0	1	2	3	4	5
Proyecto						
Inversiones	(1,000)					
Flujos de Beneficios		200	300	300	400	300
Valores Residuales (desecho)						100
Financiamiento						
Préstamos	500					
Intereses*		(30)	(30)	(30)	(30)	(15)
Amortizaciones					(250)	(250)
Flujos Netos	(500)	170	270	270	120	135

* Se supone una tasa del 40% de impuesto sobre la renta.

Con base en los flujos del cuadro anterior, la TIR de los recursos propios es del 29% anual. La diferencia entre la TIR del proyecto (16%) y la TIR de los recursos propios (29%) se explica únicamente por el efecto de palanca causado por la utilización de deuda en el financiamiento del proyecto de bienes raíces. Cuando se presentan casos en donde ocurren flujos netos negativos, intercalados entre flujos positivos, se debe de trabajar con el Valor Presente Neto (VPN).

5.1 INTRODUCCION

Desde mediados de los años 70, el mundo sufrió, y continúa sufriendo, un desajuste monetario generalizado, lo cual ha incidido en forma perjudicial, principalmente en las economías de los países en vías de desarrollo; éstos normalmente registran importantes y permanentes déficits en sus balanzas de pagos.

Este deterioro constante es una de las causas de que la moneda de un país se deprecie respecto a las monedas de otros países desarrollados; lo anterior, encarece los bienes y servicios adquiridos en el extranjero; este fenómeno es una de las causas de la inflación.

Cuando la autoridad monetaria competente modifica la paridad de la moneda nacional respecto a una divisa fuerte, entonces se dice que se ha producido una depreciación monetaria. No hay que confundir la inflación con la devaluación monetaria. Aunque están estrechamente ligadas, la primera es puramente un asunto interno de un país; en cambio, la segunda es la relación de la moneda de un país respecto a la de otro país, cuyas tasas de inflación internas son diferentes. En el primer caso, la moneda local se ha deteriorado y por lo tanto, se encuentra devaluada con relación a la otra (por ejemplo, el Quetzal con respecto al US\$.) En el segundo caso, apreciación, se presenta cuando la relación de la moneda local respecto a otra moneda divisa se ha mejorado, entonces se afirma que su moneda se ha revaluado con relación a la otra (por ejemplo, el marco alemán respecto al US\$.).

En general, cualquier ciudadano se percata de la presencia de procesos inflacionarios cuando necesita pagar una mayor cantidad de dinero por los mismos bienes y servicios que adquiriría anteriormente. Los bancos centrales informan periódicamente sobre las tasas de inflación de un país. El proceso de inflación anual puede ser normal (1% - 9%), o anormal, cuando registra dos dígitos o más.

Uno de los errores que se cometen con más frecuencia en la evaluación de proyectos, es no tener en cuenta el impacto que produce la inflación en los resultados financieros de los mismos. Con mucha frecuencia, los resultados están subestimados debido al uso de procedimientos incorrectos para evaluar la inflación esperada.

Los profesionales que se dedican a la elaboración y evaluación de proyectos tienen que superar las limitaciones financieras y de liquidez que impone la inflación, trabajando generalmente con una inflación esperada en el corto plazo; algunos expertos recomiendan que la evaluación se exprese en términos de nivel de precios de un año determinado. La

inflación no tendría mayor impacto en el análisis de proyectos si todos los precios de los rubros variaran a la misma tasa de crecimiento. Sin embargo, esto no es así. En un determinado proyecto, los cambios en los precios relativos de algunos insumos tienen diferentes tasas de inflación que necesitan proyectarse durante la vida útil del mismo.

5.2 EFECTOS DE LA INFLACION EN EL ANALISIS

La inflación en términos generales se mide por el crecimiento de un período a otro, del índice general de los precios. Sin embargo, no todos los precios se incrementan al mismo ritmo de la inflación promedio. Debe tenerse presente que los insumos y productos adquiridos a un precio al principio del período tienen valor diferente al final del período. El propósito del presente capítulo es analizar cuál es el efecto de la inflación en la evaluación de un proyecto, tomando en consideración los aspectos antes mencionados.

5.2.1 Inversión y financiamiento requeridos

Si los cálculos de requerimientos de inversión y financiamiento se efectúan a valores de una determinada fecha, es posible que para cuando las inversiones se realicen, las necesidades monetarias hayan variado, y el financiamiento obtenido no sea suficiente para cubrir las mismas. Con frecuencia, se reportan proyectos desfinanciados, debido a incrementos en los costos de inversión, cuando en realidad el costo real del proyecto expresado en términos constantes, se presenta conforme se estimaba. Pero como en los cálculos de las inversiones, no se incluyeron las variaciones en los precios a través del tiempo, el financiamiento obtenido resulta insuficiente y el proyecto experimenta crisis de liquidez e insolvencia, que resultan a veces en proyectos inconclusos y abandonados con graves consecuencias para la economía del país.

Por tanto, los cálculos de la inversión necesariamente deben de considerar la inflación esperada para los diferentes rubros de costos: componente externo y componente interno. La diferencia entre el valor de la inversión a una determinada fecha (de inicio de ejecución) y el valor de la inversión con inflación (durante su ejecución) se conoce con el nombre de **escalamiento**.

En el caso de empresas del sector público, el Estado podría salir al rescate del proyecto, pero sólo cuando el Ministro de Finanzas haya concluido las investigaciones previas a la aprobación de fondos adicionales, la operación del proyecto puede haber experimentado serias repercusiones negativas.

5.2.2 Rubros con diferentes tasas de inflación

Como se señaló anteriormente, no todos los rubros de ingresos y egresos experimentan la misma tasa de inflación. Existen proyectos de servicios públicos, cuyas

tarifas están controladas y reguladas por las autoridades gubernamentales, y por más presión que ejerza la demanda, no logran alcanzar la tasa de inflación. Algo parecido sucede con la mano de obra y personal calificado o no; los incrementos salariales logrados por la presión de los trabajadores son casi siempre inferiores al índice de inflación general.

Por lo general, los costos de inversión y operación de insumos locales (materiales, materia prima, etc.), experimentan una inflación equivalente a la tasa de inflación general, porque están sujetos a las fuerzas de mercado. En cambio, los costos de inversión y operación de componentes e insumos importados (maquinaria, combustibles, etc.), experimentan incrementos superiores a la tasa de inflación general, porque a la inflación local debe agregarse la tasa de inflación externa del país de procedencia del bien.

5.2.3 Depreciaciones y amortizaciones

Aunque este rubro no forma parte del flujo de caja financiero, lo afecta indirectamente a través del pago del impuesto sobre la renta. A continuación, se explicará la forma en que afecta el flujo de caja. Todas las empresas calculan deducciones por depreciaciones y amortizaciones de los activos con base en sus costos de adquisición. Al producirse inflación a través del tiempo, los valores relativos de estas deducciones disminuyen; consecuentemente, aumenta el valor real del impuesto sobre la renta que tienen que pagar las empresas privadas o públicas.

Este incremento en el pago del impuesto no representa un incremento en el costo de los recursos, sino simplemente una transferencia de fondos del proyecto al gobierno.

Tales incrementos, en el impuesto sobre la renta, son pagados por las empresas, y en algunos casos, pueden forzarlas hacia una situación en que experimenten serias dificultades en el flujo de caja, y hasta podría entrar en franca insolvencia. De ocurrir una situación como la descrita, los resultados económicos pueden verse drásticamente alterados.

5.2.4 Inventarios

Igualmente este rubro no se considera en el flujo de caja, sino a través del costo de producción y de las cuentas por cobrar y por pagar. Sin embargo, las empresas comerciales que mantienen inventarios se ven afectadas por la inflación. De acuerdo con la legislación de muchos países, las empresas deben valorar sus inventarios utilizando el método "primera-entrada primera-salida PEPS", lo cual significa que el costo de los productos vendidos se calcula utilizando el precio de los inventarios viejos.

En períodos de inflación acelerada, los costos de los inventarios viejos que están siendo utilizados en el cálculo del costo de la producción actual, serán muy inferiores al valor de los insumos prevalecientes en el mercado. En consecuencia, el costo de los

productos vendidos está sub-estimado, por lo que esto sobreestima el ingreso imponible y el pago real del impuesto sobre la renta, lo que puede causarle al proyecto serias debilidades financieras.

5.2.5 Tasa de interés

La tasa de interés es un rubro muy sensible a la inflación. Si la tasa de inflación aumenta, aumenta más que proporcionalmente la tasa de interés. Para explicar este fenómeno, es necesario aclarar la distinción entre la tasa de interés real y la tasa de interés nominal, y entre la tasa de interés real y la tasa de inflación. La tasa de interés nominal i_n , establecida en el mercado financiero, está compuesta por tres elementos principales:

1. Existe un elemento i_r , que refleja el valor real del dinero en el tiempo, por el que los prestamistas se privan del consumo inmediato de ese dinero o de invertirlo en otras actividades (tasa real de interés);
2. También existe otro elemento R que es un factor de riesgo, que mide la compensación que los prestamistas demandan adicionalmente para cubrirse en caso que el prestatario no pueda pagar el préstamo (premio por riesgo).
3. Existe un último elemento gPe , que es la compensación por las pérdidas esperadas en el poder de adquisición real del saldo del préstamo adeudado, a causa de la inflación.

Por lo tanto, la tasa nominal de interés o tasa de interés de mercado i_n , se puede expresar de la siguiente manera:

$$(1) \quad i_n = i_r + R + (1 + i_r + R)gPe$$

La tasa nominal de interés durante un período de inflación es equivalente a la tasa real cuando no hay inflación.

Conociendo dos o los tres elementos antes señalados, se puede calcular el otro:

$$(2) \quad gPe = \frac{i_n - i_r - R}{1 + i_r + R}$$

$$(3) \quad i_r = \frac{i_n - R(1 + gPE) - gPE}{1 + gPE}$$

Algunos ejemplos numéricos aclaran fácilmente el uso de las fórmulas:

Si se conoce que el interés anual real es de 5% anual, el factor riesgo es nulo y el índice general de inflación aumenta a una tasa del 9% anual; al aplicar la primera fórmula tendremos:

$$i_n = 0.05 + (1 + 0.05) * 0.09$$

$$i_n = 0.1445 = 14.45\%$$

Si en cambio conocemos que el interés nominal es el del 22%, que el factor riesgo es nulo y que la tasa del interés real del capital privado es del 6%, se obtendrá la tasa de inflación aplicando la segunda fórmula:

$$gPe = \frac{0.22 - 0.06}{1 + .06} = \frac{0.16}{1.06} = 15.1\%$$

Sabiendo que los bancos están cobrando una tasa de interés normal del 26% que no existe factor riesgo y que el índice general de inflación del país es del 18%; para determinar la tasa de interés real que están cobrando los bancos, se aplicaría la tercera fórmula, y se obtendrían los siguientes resultados:

$$i_r = \frac{0.26 - 0.18}{1 + .18} = \frac{0.08}{1.18}$$

$$i_r = 0.068 = 6.8\%$$

UNIVERSIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Centro

Los bancos comerciales y de desarrollo cobran la tasa de interés nominal que incluye la tasa de inflación. Por tanto, el efecto de esta tasa en el flujo de caja es un aumento en el pago de intereses, para compensarle al prestamista la pérdida del poder adquisitivo del capital prestado. La inflación en forma implícita obliga al prestatario a pagar el préstamo más rápido que si no hubiera habido inflación.

La tasa de inflación nominal incluye la inflación de un determinado año y es válida para ese año. Pero los préstamos a mediano y largo plazo, pagan la tasa de interés nominal del año en que se contratan, salvo que se haya establecido en otra forma. Si la tasa de inflación aumenta respecto al año en que se contrató el financiamiento, el prestatario resulta favorecido porque está pagando menos intereses y cuota de principal. Si la tasa de inflación disminuye respecto al año de contratación del préstamo, el

prestamista resulta favorecido relativamente porque recibe intereses mayores. Por esa razón, los bancos de financiamiento a largo plazo prefieren utilizar en sus operaciones de crédito, tasas fluctuantes revisables anual o semestralmente para ajustarlas de acuerdo con la inflación.

La tasa de interés fluctuante impone severas restricciones en la posición de liquidez de un proyecto. Comúnmente se ha visto que empresas con solidez financiera adecuada van a la bancarrota por falta de efectivo para cubrir los incrementos en sus gastos financieros derivados por un incremento en la tasa de interés nominal fluctuante.

5.2.6 Gastos financieros

Anteriormente, se expresó que la inflación en forma implícita obliga al prestatario a pagar aceleradamente el préstamo obtenido, vía mayores intereses pagados. En casi todos los países, el pago de intereses se deduce como un costo para efectos del cálculo de la ganancia neta imponible en la liquidación del impuesto sobre la renta; en cambio el pago del principal, no se considera como un gasto sino como una obligación y por lo tanto no es deducible. El mayor interés pagado por causa de la inflación reduce la ganancia neta imponible, y consecuentemente, el impuesto sobre la renta que se paga es menor. Este elemento tiende a compensar en parte los otros elementos de la inflación que más bien incrementan los impuestos que se va a pagar.

5.2.7 Financiamiento internacional

Más graves aún son las consecuencias de la inflación en los resultados de un proyecto que recibe financiamiento internacional para su ejecución. Conocidas son las consecuencias de la deuda externa de los países en desarrollo. Instituciones autónomas de servicios públicos (generación de energía eléctrica, agua potable, etc.) que requieren de fuerte financiamiento externo para sus grandes inversiones en proyectos, han sufrido el impacto de la inflación interna y, en consecuencia, de la devaluación monetaria del país respecto a las monedas de los países en que han contraído deudas. Probablemente los proyectos que se encuentran en mejor posición en estas circunstancias, sean aquellos que producen para la exportación, porque reciben ingresos en moneda extranjera; como ejemplo, podrían mencionarse las empresas de telecomunicaciones internacionales, los hoteles de turismo internacional y las industrias de exportación.

5.2.8 Necesidades de efectivo

El cambio en el nivel general de precios provoca un impacto negativo en otro rubro importante del flujo de caja financiero: el efectivo requerido por el proyecto para sus transacciones corrientes (capital de trabajo). Una empresa comercial mantiene en su caja

o en los bancos, efectivo equivalente a un porcentaje de sus compras y ventas. Si las compras y ventas se mantuviesen constantes en el tiempo y no existiese inflación, entonces el efectivo aportado al inicio sería suficiente y no se requerirían aportaciones adicionales. Sin embargo, en períodos inflacionarios, aunque las cantidades de bienes comprados sean las mismas, su valor expresado en cuenta corriente se incrementará; ante esta situación, la empresa requerirá mayores montos de efectivo para continuar sus operaciones con la misma fluidez que antes. En esta situación, o el empresario invierte una mayor cantidad en efectivo, o solicita un nuevo crédito.

Esta pérdida del poder adquisitivo del efectivo disponible de una empresa se conoce en la literatura económica como el impuesto de la inflación en el balance de caja. Su efecto principal es una transferencia de los recursos financieros y económicos del sector productivo (que usa el efectivo) al sector bancario (que supe dinero a la economía).

5.3 PROYECCIONES DE LA TASA DE INFLACIÓN

El realizar proyecciones precisas sobre el crecimiento futuro del nivel de los precios, ésta por lo general, va más allá de las responsabilidades del analista de proyectos. Las tendencias en el crecimiento de los precios y la historia de las políticas más recientes del gobierno, podrían ofrecer una base consistente para efectuar tales proyecciones. Un aspecto importante en las proyecciones del nivel general de precios a usarse en la elaboración o evaluación de proyectos, es asegurarse que dichas proyecciones sean consistentes con la tasa nominal de interés. Por otra parte, las estadísticas económicas ofrecen numerosos índices para diferentes rubros importantes, entre otros: índice de precios al detalle, índice de precios al por mayor, índice del costo de la mano de obra, índice del costo de la construcción, y otros, los cuales el analista de proyectos debe utilizarlos para formarse un criterio objetivo.

5.4 PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR EL IMPACTO DE LA INFLACIÓN

Para desarrollar un procedimiento consistente para evaluar los efectos de la inflación en el análisis financiero de proyectos, conviene primero revisar los pasos que usualmente se siguen en el análisis financiero tradicional a precios constantes, para luego analizar los procesos que incorporan la inflación en forma correcta.

En el análisis financiero tradicional, todas las previsiones de insumos o productos se expresan en el nivel de precios del período de análisis (año 0). Los cambios que se reflejan en cada rubro son efectos de variaciones en el nivel relativo de precios (demanda y oferta). Por otra parte, los costos financieros se estiman aplicando la tasa de interés (nominal) de ese año al monto del préstamo adeudado. Los desembolsos y amortizaciones de préstamos a largo plazo se expresan en términos del nivel de precios del año en que dichos préstamos fueron negociados. Los flujos de caja financieros, desde cualquier punto de vista, se descuentan o actualizan a una tasa financiera equivalente al costo de oportunidad real del dinero en el mercado, que coincide con la tasa de interés de mercado.

Aplicar este procedimiento en períodos con tendencia inflacionaria, puede conducir a resultados inadecuados, por la subestimación de la tasa interna de retorno para los directamente interesados en el proyecto, o sobreestimación de la misma desde el punto de vista de la inversión total. Ambos efectos son producidos por subestimaciones de los costos de producción (depreciaciones y amortizaciones e inventarios, entre otros) y por sobreestimaciones de los gastos financieros y amortizaciones de principal de los préstamos a largo plazo.

Los pasos que deben seguirse para realizar una adecuada evaluación financiera en períodos inflacionarios y que refleje el impacto de la inflación, son precisamente correctivos del procedimiento tradicional. Se considera correcto determinar los cambios en el nivel relativo de los precios y multiplicarlos por las cantidades proyectadas. Pero es necesario estimar y desarrollar índices basados en una lista de supuestos relacionados con los cambios anuales esperados en el nivel de precios de cada insumo y producto. Estos se combinan con los anteriores para obtener el flujo de caja variable, a precios nominales o corrientes del año en que se espera que ocurran. También se considera correcto expresar los desembolsos de préstamos a largo plazo y las amortizaciones de intereses y principal de los mismos a precios del año en que fueron negociados, utilizando la tasa nominal, revisable o no, para calcular los gastos financieros.

El flujo que se obtiene es un flujo de caja financiero a precios corrientes o nominales, el cual debe actualizarse para obtener el valor presente neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Surge el problema, ¿qué tasa de actualización utilizar para determinar el valor presente neto? La respuesta es evidente: la tasa de interés nominal o tasa del mercado de dinero ¿Por qué? Porque incluye además de la tasa de interés real o costo de oportunidad del capital privado, la tasa de inflación. La TIR de un flujo de caja a precios corrientes es mayor que la TIR de un flujo a precios constantes, y sería comparable con la tasa de interés nominal. Aquellos proyectos actualizados a una tasa igual a la tasa de interés nominal con valor presente neto negativo y con una tasa interna de retorno inferior a dicha tasa, son inelegibles desde el punto de vista financiero.

Sin embargo, al analista de proyectos le interesa obtener una respuesta que excluya la tasa de inflación, y ésta la obtiene deflatando el flujo de caja a precios corrientes por el índice general de precios, y utilizando para la actualización del flujo deflatado, la tasa de interés real o costo financiero del capital privado. Por esta razón, el proceso de cálculo de los indicadores financieros se realiza en dos etapas. La primera consiste en transformar el flujo de caja financiero de precios corrientes o nominales a precios constantes o reales, y deflatan el flujo de caja a precios corrientes por el índice general de precios o tasa de inflación. Luego, a este flujo deflatado se calcula el VPN y la TIR; la tasa utilizada para calcular el VPN será la tasa de interés real con la cual se compara la TIR.

Es esencial que la tasa de descuento usada para calcular en VPN del flujo deflatado, esté expresada al valor presente neto de cualquier compensación por la tasa de inflación esperada. Si se usa una tasa de descuento nominal y no real, el resultado sería una doble deflación y distorsionaría enormemente las conclusiones del análisis; sin embargo, es

común encontrar el uso de tales prácticas, impropias en el análisis financiero de proyectos, tanto del sector público como del sector privado.

5.5 UN EJEMPLO ILUSTRATIVO

Una forma más efectiva para ver la diferencia entre evaluar un proyecto con el procedimiento tradicional (sin considerar la inflación) y evaluarlo tomando en consideración la tasa de incremento de los precios es mediante un ejemplo. El caso escogido tiene un doble propósito, por una parte, señalar los pasos que se deben seguir para tener resultados atendibles; por la otra, demostrar las diferencias entre los resultados que se obtienen aplicando o no el procedimiento indicado en los numerales anteriores.

Se analizará en las páginas siguientes un proyecto de producción de equipo técnico sujeto a rápida obsolescencia y, por esa razón, se espera goce de una demanda aceptable por un período de solamente cinco (5) años, que se liquida en el 6to. año. La información muy resumida y simplificada sobre ventas, insumos y precios se presenta en el Cuadro 22, y es la base para elaborar los flujos de caja financieros para la inversión total y para los accionistas. La empresa obtiene un préstamo a largo plazo a una tasa de interés nominal del 14.5%. Para facilitar los cálculos, se ha asumido que todos los ingresos y gastos se realicen en un determinado día de cada año (30 de junio, 31 de diciembre o cualquier otro).

Los cálculos se efectúan primero sin considerar la inflación (páginas 73 a la 76), o sea se asume un crecimiento nulo en todas las tasas. Las ventas netas se obtienen de multiplicar la cantidad vendida por su precio de venta, el cual disminuye por efecto de la obsolescencia del equipo. Las ventas también se reducen por disminución de la demanda efectiva pues a los asalariados no les alcanza su sueldo para comprar la misma cantidad de bienes y servicios que antes. El costo de la mano de obra se obtiene de multiplicar el número de trabajadores por su salario, constante y por su incremento por eficiencia. El costo de los materiales se obtiene al multiplicar la cantidad producida por el costo unitario de los materiales. Las depreciaciones se calculan con base en el valor de adquisición de los activos, utilizando el método de línea recta. Los gastos financieros y las amortizaciones se basan en las condiciones del préstamo, cuya tasa nominal incluye la tasa de inflación actual que es el 9% anual, más 5% de tasa de interés real.

Los resultados obtenidos denotan un proyecto no atractivo para los inversionistas privados aunque de aceptable rentabilidad para los acreedores a largo plazo. Los costos de depreciación y financieros inciden decididamente en los resultados.

En los cuadros del 27 al 30 se efectúan los cálculos considerando las tasas de inflación: la tasa general del 9%, el incremento de la mano de obra (66% de la tasa de inflación) y el aumento en el costo de los materiales importados (además de la inflación interna, se consideró 3% de inflación externa).

Las ventas netas obtenidas con el procedimiento tradicional se multiplican por el índice de inflación general; el costo de la mano de obra se multiplica por el índice del costo de la mano de obra y el costo de los materiales por el índice de precios de los materiales. Lógicamente no se modifican los cálculos de depreciaciones y gastos financieros.

Los resultados obtenidos denotan que en realidad el proyecto es más atractivo para los inversionistas privados, que para los acreedores a largo plazo, lo cual es totalmente opuesto al resultado obtenido usando la forma tradicional de análisis. Los costos de depreciación y financieros reducen considerablemente su incidencia, especialmente en los últimos años, de un 40% con el método tradicional a un 28% considerando la inflación.

Cuadro 22
Datos básicos del proyecto "Equipo Técnico S.A."
- Cifras en miles de Quetzales -

Años							
Rubros	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Número de equipos							
Producidos		4,200	4,500	4,800	4,200	3,600	
Vendidos		4,200	4,200	4,800	4,500	3,800	
Inventario final		200	500	500	200	0	
Precio de venta unitario (Q.)	600	600	600	550	520	500	
Número de trabajadores		210	220	240	200	160	
Salario promedio inicial (Q.)	2,800						
Premio por eficiencia			2%	2%	2%	2%	
Costo unitario materiales (Q.)	160						
Inversiones:	Valor inicial	Depreciaciones					Valor Liquid.
Terreno	200						200
Edificios	600	24	24	24	24	24	480
Maquinaria y Equipo	3,600	600	600	600	600	600	600
Otras inversiones	600	120	120	120	120	120	0
Total	5,000	744	744	744	744	744	1,280
Préstamos a largo plazo							
Saldo al inicio del año		3,000	2,400	1,800	1,200	600	
Desembolsos	3,000						
Amortizaciones	0	600	600	600	600	600	
Saldo al final del año	3,000	2,400	1,800	1,200	600	0	
Intereses 14.5%		435	348	261	174	87	
Capital de trabajo:	Cuentas por cobrar: 25% de las ventas netas Cuentas por pagar: 33% de la compra de materiales Impuesto sobre la Renta: 50% del ingreso imponible						

Cuadro 23
CALCULOS SIN CONSIDERAR LA INFLACION
Costo de producción
-Cifras en miles de Quetzales-

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Mano de Obra		588	616	672	560	448	
Materiales		672	720	768	672	576	
Costo de lo producido		1,260	1,336	1,440	1,232	1,024	
(+) Inventario inicial		0	60	148	150	59	
(-) Inventario final		60	148	150	59	0	
Costo de lo vendido		1,200	1,248	1,438	1,323	1,083	

Cuadro 24
CALCULOS SIN CONSIDERAR LA INFLACION
Estado de Resultados
-Cifras en miles de Quetzales-

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Ventas Netas		2,400	2,520	2,640	2,340	1,900	
(-) Costo de lo vendido		1,200	1,248	1,438	1,323	1,083	
Utilidad bruta		1,200	1,272	1,202	1,017	817	
Depreciaciones		744	744	744	744	744	
Gastos financieros		435	348	261	174	87	
Utilidad imponible		21	180	197	99	(14)	
Impuesto sobre la renta		10	90	98	49	0	
Utilidad neta		11	90	99	50	(14)	

Cuadro 25
FLUJO DE CAJA FINANCIERO: PUNTO DE VISTA DE LA INVERSION TOTAL
 - Cifras en miles de Quetzales -

Años							
Rubros	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
DISPONIBILIDADES							
Ventas netas	0	2,400	2,520	2,640	2,340	1,900	0
(+) Cuentas por cobrar al inicio		0	0	0	0	0	0
(-) Cuentas por cobrar al final		0	0	0	0	0	0
Liquidación de activos							
Terrenos							200
Edificios							480
Maquinaria y equipo							600
Total disponibilidades	0	1,800	2,490	2,610	2,415	2,010	1,755
EXIGIBILIDADES							
Inversiones							
Terrenos	200						
Edificios	600						
Maquinaria y Equipo	3,600						
Otras inversiones	600						
Costo de operación:							
Costo de lo vendido	0	1,200	1,248	1,438	1,323	1,083	0
(+) Cuentas por pagar inicio		0	224	240	256	224	192
(-) Cuentas por pagar final	0	224	240	256	224	192	0
Total Exigibilidades	5,000	976	1,232	1,422	1,355	1,115	192
Flujo de caja neto	(5,000)	824	1,258	1,188	1,060	895	1,563
Flujo de caja neto deflatado	(5,000)	824	1,258	1,188	1,060	895	1,563
Valor Presente Neto (VPN)	691.7		TIR			9.0%	

Cuadro 26
FLUJO DE CAJA FINANCIERO DESDE EL
PUNTO DE VISTA DE LOS ACCIONISTAS
- Cifras en miles de Quetzales -

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
DISPONIBILIDADES							
Del cuadro anterior)0	1,800	2,490	2,610	2,415	2,010	1,755
Préstamos: desembolsos	3,000						
Total disponibilidades	3,000	1,800	2,490	2,610	2,415	2,010	1,755
EXIGIBILIDADES							
Del cuadro anterior	5,000	976	1,232	1,422	1,355	1,115	192
Intereses y cuota amortización		1,035	948	861	774	678	0
Total exigibilidades	5,000	2,011	2,180	2,283	2,129	1,802	192
Flujo de caja neto	(2,000)	(211)	310	327	286	208	1,563
Flujo de caja neto deflatado	(2,000)	(211)	310	327	286	208	1,563
Valor presente neto (VPN)	(72.7)		TIR			4.3%	

Cuadro 27
INDICES DE INFLACION

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Incremento general de precios		9%	9%	9%	9%	9%	9%
Incremento costo mano de obra		6%	6%	6%	6%	6%	6%
Incremento precios materiales		12%	12%	12%	12%	12%	12%
Indice general de precios	1.00	1.09	1.19	1.29	1.41	1.54	1.68
Indice costo de mano de obra	1.00	1.06	1.12	1.19	1.26	1.34	1.42
Indice precio de materiales	1.00	1.12	1.25	1.40	1.57	1.76	1.97

Cuadro 28
CALCULOS CONSIDERANDO LA INFLACION
Costo de producción
- Cifras en miles de Quetzales -

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Mano de obra		623	692	800	707	600	
Materiales		753	903	1,079	1,057	1,015	
Costo de lo producido		1,376	1,595	1,879	1,764	1,615	
(+) Inventario inicial		0	66	177	196	84	
(-) Inventario final		66	177	196	84	0	
Costo de lo vendido		1,310	1,484	1,860	1,876	1,699	

Cuadro 29
CALCULOS CONSIDERANDO LA INFLACION
Estado de Resultados
- Cifras en miles de Quetzales -

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Ventas netas		2,616	2,994	3,419	3,303	2,923	
(-) Costo de lo vendido		1,310	1,484	1,861	1,876	1,699	
Utilidad bruta		1,306	1,510	1,558	1,427	1,224	
Depreciaciones		744	744	744	744	744	
Gastos financieros		435	348	261	174	87	
Utilidad imponible		127	418	553	509	393	
Impuesto sobre la renta		63	209	277	254	197	
Utilidad neta		64	209	276	255	196	

Cuadro 30
CALCULOS CONSIDERANDO LA INFLACION
Estado de Resultados
- Cifras en % -

Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Ventas netas		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
(-) Costo de lo vendido		50.1	49.6	54.4	56.8	58.1	
Utilidad bruta		49.9	50.4	45.6	43.2	41.9	
Depreciaciones		28.4	24.8	21.8	22.5	25.4	
Gastos financieros		16.6	11.6	7.6	5.3	3.0	
Utilidad imponible		4.8	14.0	16.2	15.4	13.5	
Impuesto sobre la renta		2.4	7.0	8.1	7.7	6.7	
Utilidad neta		2.4	7.0	8.1	7.7	6.7	

Cuadro 31
FLUJO DE CAJA FINANCIERO: PUNTO DE VISTA DE LA INVERSION TOTAL
 - Cifras en miles de Quetzales -

Rubros	Años						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
DISPONIBILIDADES							
Ventas netas	0	2,616	2,994	3,419	3,303	2,923	0
(+) Cuentas por cobrar al inicio		0	654	749	55	826	713
(-) Cuentas por cobrar al final		654	749	855	26	731	0
Liquidación de activos							
Terrenos							308
Edificios							739
Maquinaria y equipo							923
Total disponibilidades	0	1,962	2,899	3,313	3,332	3,018	2,683
EXIGIBILIDADES							
Inversiones							
Terrenos	200						
Edificios	600						
Maquinaria y equipo	3,600						
Otras inversiones	600						
Total Inversiones	5,000						
Costo de operación:							
Costo de lo vendido	0	1,310	1,448	1,861	1,876	1,699	0
(+) Cuentas por pagar inicio		0	251	301	360	352	338
(-) Cuentas por pagar final	0	251	301	360	352	338	0
Total exigibilidades	5,000	1,059	1,398	1,802	1,884	1,713	338
Flujo de caja neto	(5,000)	902	1,466	1,510	1,449	1,306	2,362
Flujo de caja neto deflatado	(5,000)	828	1,234	1,166	1,026	849	1,408
Valor Presente Neto (VPN)	475			TIR			7.8%

Cuadro 32							
FLUJO DE CAJA FINANCIERO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS ACCIONISTAS							
- Cifras en miles de Quetzales -							
Rubros	Años						
	0	1	2	3	4	5	6
Disponibilidades							
Del cuadro anterior	0	1,962	2,899	3,313	3,332	3,018	2,683
Préstamos: desembolsos	3,000						
Total disponibilidades	3,000	1,962	2,899	3,313	3,332	3,018	2,683
Exigibilidades							
Del cuadro anterior	5,000	1,059	1,398	1,802	1,884	1,713	338
Intereses y cuota amortización		1,053	984	861	774	687	0
Total exigibilidades	5,000	2,112	2,381	2,663	2,657	2,400	338
Flujo de caja neto	(2000)	(133)	518	649	675	619	2,362
Flujo de caja neto deflatado	(2000)	(122)	436	501	478	402	1,408
Valor presente neto (VPN)	472.1		TIR			10.0%	

Es importante señalar la relevancia que tiene en el proceso de análisis con inflación, el paso consistente en la deflación del flujo de caja neto. Esta deflación se obtiene dividiendo el flujo de caja neto entre el índice general de precios o índice de inflación.

En conclusión, utilizando el método de análisis tradicional, o sea, sin tomar en cuenta la tasa de inflación de los diferentes productos e insumos, se obtienen resultados completamente diferentes de los que se obtienen, si se toma en cuenta la tasa de inflación. Para los directamente interesados, los accionistas, se tiene una subestimación del valor presente neto y de la tasa interna de retorno; para la inversión total (banqueros o acreedores a largo plazo), se tiene una sobreestimación del valor presente neto y de la tasa interna de retorno.

En el Cuadro 33, se muestra una comparación de los resultados que van obtenerse, según los métodos utilizados.

Cuadro 33 Comparación de los resultados en base al método utilizado		
Resultados	Utilizando el procedimiento de análisis	
	Tradicional	Con inflación
Para los accionistas:		
VPN	(72,691)	472,105
TIR	4.3%	10.0%
Para la inversión total:		
VPN	691,705	475,434
TIR	9.0%	7.8%

5.6 EL IMPACTO DE LA DEVALUACION EN LOS PROYECTOS DE INVERSION

Los empresarios, con frecuencia, se ven obligados a considerar en el planeamiento de sus inversiones, el efecto que una devaluación de la moneda local tiene sobre los resultados económicos y financieros de un proyecto. De acuerdo con la naturaleza del proyecto, los efectos de una devaluación pueden ser favorables o desfavorables. En este sentido, conviene considerar estas tres posibilidades:

- 1.- Proyectos que exportan un porcentaje (p) de su producción.
- 2.- Proyectos que importan un porcentaje (q) de sus materias primas.
- 3.- Proyectos o empresas que tienen un porcentaje (r) del financiamiento de su deuda en moneda extranjera.

En los tres casos, los porcentajes p, q y r pueden oscilar desde cero hasta el cien por ciento, según de la naturaleza del proyecto y de las operaciones de la empresa. Por lo tanto, las combinaciones posibles de riesgo a una devaluación, se pueden clasificar en ocho situaciones que se presentan en el Cuadro 34. En este cuadro, la equis (x) significa un porcentaje diferente de cero. Así, la tercera situación representa un proyecto que no exporta, sino que importa un porcentaje de sus materias primas y que no tiene deudas en moneda extranjera. El examen minucioso de cada caso en particular ofrecerá las medidas o decisiones que se deben tomar en la empresa que se encuentre en cualquiera de estas ocho situaciones.

CUADRO 34

DEVALUACION Situaciones de riesgo			
Situaciones	Exportan producción p	Importan materia prima q	Financiamiento en moneda extranjera r
1	x	o	o
2	x	x	o
3	o	x	o
4	o	x	x
5	o	o	x
6	x	o	x
7	x	x	x
8	o	o	o

Antes de analizar estas situaciones, es importante reconocer que el origen de la devaluación de la moneda local es doble: o bien la moneda local se puede devaluar frente a un patrón internacional como el dólar, o bien una moneda o un grupo de monedas extranjeras se pueden revaluar frente al mismo patrón internacional; por ejemplo, el marco alemán, el franco suizo o el yen japonés se pueden revaluar frente al dólar: en ambos casos, la moneda local sufre una devaluación; en el primer caso respecto a todas las monedas, mientras que en el segundo sucede con las monedas revaluadas solamente. Estos dos posibles orígenes de la devaluación de la moneda local producen efectos diferentes en cada una de las 8 situaciones planteadas, ya que cada uno de los 3 componentes (p,q y r) pueden estar relacionados, ya sea con el patrón internacional (dólar), o con la moneda extranjera revaluada.

También es importante considerar en el análisis el origen o destino de las importaciones y exportaciones. Para esto, se definirán las siguientes posibles situaciones:

- A. Exportaciones a países con moneda fuerte.
- B. Exportaciones a países con moneda no fuerte.
- C. Importaciones de países con moneda fuerte.
- D. Importaciones de países con moneda no fuerte.

Estas cuatro situaciones económicas se pueden combinar con los dos posibles orígenes de la devaluación, tal como se muestra en el Cuadro 35. En este cuadro se definen 8 posibles situaciones para una empresa o proyecto, identificados con las letras a, b,....g y h. La letra c, por ejemplo, identifica la situación en que ocurre una revaluación de la moneda extranjera fuerte en un proyecto que importa las materias primas de ese país.

CUADRO 35

Situaciones posibles en la devaluación				
Origen de devaluación	Exportaciones con moneda fuerte A	Exportaciones con moneda no fuerte B	Importaciones con moneda fuerte C	Importaciones con moneda on fuerte D
Revaluación de moneda fuerte	a	b	c	d
Devaluación de moneda nacional	e	f	g	h

En general, cuando la empresa y el proyecto en particular exporta, una devaluación de la moneda nacional es ventajosa, pues aumenta la competitividad de sus productos en los mercados de exportación. Si es por revaluación de las monedas fuertes, el incremento en competitividad sólo ocurre en los mercados con esa moneda fuerte.

En los casos en que se importa parte de la materia prima necesaria, una devaluación de la moneda local aumenta el costo de nuestros productos, y les resta competitividad. Dependerá entonces de los otros costos el amortiguar el impacto de la devaluación de las monedas fuertes; sólo las empresas y proyectos que importan de esos mercados sufrirán un impacto que podría verse amortiguado en función de sus exportaciones a esos mismos mercados.

La peor situación que se le puede presentar a un proyecto de inversión es la cuarta del Cuadro 34 con cualquiera de las situaciones -c y g-, del Cuadro 35. Esto es, cero exportaciones de países con moneda fuerte. Bajo estas circunstancias, una devaluación de la moneda nacional o revaluación de la moneda extranjera traerían consecuencias muy desfavorables para el proyecto, y por lo tanto, para la propia existencia de la empresa.

Con frecuencia surgen oportunidades para financiar los proyectos de una empresa, con préstamos en monedas extranjeras a tasas de interés sustancialmente más bajas que las vigentes en el mercado nacional. En ocasiones, las diferencias entre las tasas de interés son considerables y resulta prácticamente imposible resistir la tentación de contraer

compromisos de financiamiento en la moneda extranjera. En estos casos, resulta conveniente examinar qué efecto tendría una devaluación de la moneda nacional, sobre la tasa efectiva de interés del financiamiento, contraído en moneda extranjera. Supongamos que una empresa ha contratado un préstamo de 200,000 francos suizos¹, pagaderos a un año de plazo y a un interés del 4% anual. El préstamo equivale a Q.1,000,000, cuando la tasa de cambio entre el quetzal y el franco suizo es de 5 a 1. Si al final del año el franco suizo no ha aumentado su valor, la empresa habrá realizado una reducción en sus gastos financieros, determinada por la diferencia entre la tasa de interés que hubiera pagado en Guatemala y la tasa que acordó para el financiamiento en Francos Suizos. Sin embargo, en el caso que hubiese un aumento de valor en el franco suizo, o una devaluación del Quetzal, el ahorro de la empresa puede desaparecer.

Para ilustrar el problema, supongamos que el Quetzal se devalúa en un 100% con respecto al franco suizo en el transcurso del año (pasa de Q.5.00 a Q.10.00 por F.S.1.00). ¿En qué tasa efectiva de interés habrá incurrido la empresa?

En general si:

$r =$ tasa de interés contractual del préstamo,

$d =$ tasa de devaluación de la moneda nacional respecto a la moneda en que se contrató el préstamo,

$i =$ tasa de interés real con devaluación,

$P =$ suma obtenida en préstamo, y

$A =$ suma a que se acumulará el préstamo.

Entonces, $A = P(1 + r)$

En el caso de no presentarse una devaluación, habrá que disponer de los Quetzales necesarios para comprar $P(1 + r)$ en moneda extranjera. Por el contrario, si se presentase una devaluación, cada unidad monetaria extranjera vale d por ciento más en moneda nacional, por lo cual habrá que disponer de:

$$\begin{aligned} A &= P(1 + r)(1 + d) \\ \text{ó} \quad A &= P(1(1 + d) + r(1 + d)) \\ \text{ó} \quad A &= P(1 + d + r(1 + d)) \\ \text{agrupando} \quad A &= P(1 + [r(1 + d) + d]) \\ \text{ó} \quad A &= P(1 + i) \end{aligned}$$

¹ El tipo de cambio al 22/7/96 del Franco Suizo es de F.S. 1.2173 por US\$.1.00 y Q.6.0863 por US\$.1.00; entonces = Q.5.00 por F.S.1.00.

En donde,

(1)	$i = r(1 + d) + d$
-----	--------------------

En nuestro ejemplo:

$$d = 10\% \quad y \quad r = 25\%$$

$$i = 0.25 (1 + 0.10) + 0.10$$

$$i = 37.5\%$$

En el caso de presentarse devaluaciones anuales, la tasa de interés real (i), se puede estimar cada año con la fórmula anterior (1) tomando como base la tasa de interés real a principios del año. Por ejemplo, si el quetzal se devalúa respecto al franco suizo en un 10%, un 7% y un 12% en 3 años consecutivos, la tasa de interés del 25% establecida en el contrato del préstamo en F.S., se convertirá en las siguientes tasas de interés reales:

$i = 0.25$	$(1.10) + 0.10$	$= 37.5\%$	el primer año
$i = 0.375$	$(1.07) + 0.07$	$= 47.12\%$	el segundo año
$i = 0.4712$	$(1.12) + 0.12$	$= 64.77\%$	el tercer año

Del ejemplo anterior, se deduce el riesgo de contratar préstamos en moneda extranjera fuerte, pero también se puede observar que el riesgo es aún mayor cuando se obtiene financiamiento a largo plazo.

Un problema relacionado con la devaluación y que a menudo causa confusiones en cuanto a la conveniencia de aceptar o no un proyecto, es la modificación de la rentabilidad aparente del mismo. Al igual que con la inflación, un pronóstico de las devaluaciones es una tarea sumamente difícil y compleja, que requiere de gran conocimiento de la política y economía del país. A veces, lo más práctico es estimar una tasa de devaluación promedio², durante la vida del proyecto. Lo anterior es especialmente cierto cuando los gobiernos adoptan una política de devaluar escalonadamente a través de los años, para que los ajustes en la economía interna ocurran gradualmente y no de una sola vez. La TIR real del proyecto, medida en términos de la moneda extranjera, se puede entonces estimar con la siguiente igualdad:

² Cuando en el horizonte de un proyecto se prevé una devaluación única, es necesario estimar el monto y el tiempo en que ocurrirá la misma. En esta situación, resulta suficiente deflatar los flujos a partir del período en que ocurra la devaluación.

$$r = \frac{r' - d}{1 + d}$$

donde r' es la TIR aparente en moneda nacional.

Como se puede observar, en el ejemplo anterior, el rendimiento de los flujos expresados en moneda nacional, ha sufrido una devaluación respecto a la moneda extranjera, por consiguiente, tanto el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) como el de la Tasa Interna de Retorno (TIR), deben ser modificados por el efecto de la devaluación.

1. Se han detectado tres maneras en las que se puede estructurar el flujo de caja para proyectos, pero cada uno tiene sus funciones:

El flujo de caja financiero:

Excluye de los ingresos los recursos aportados por las personas o entidades interesadas en la ejecución del proyecto. Es por eso que se tienen flujos anuales netos negativos durante los primeros años. Adicionalmente, nunca acumula los resultados anuales netos, o sea que no los traslada de un año a otro. Es importante recordar que el flujo de caja financiero se puede determinar para los diferentes sectores que aportan el capital social: accionistas, inversionistas, instituciones gubernamentales, instituciones de financiamiento, etc.

Flujo de caja contable:

Incluye los recursos de los inversionistas y traslada los resultados anuales netos de un año a otro.

Flujo de caja económico:

Está calculado a valores económicos o sociales, o sea, el valor que le atribuye el sector beneficiado o perjudicado. Por esa razón, se tienen beneficios en lugar de ingresos y costos en lugar de egresos. Es importante mencionar que el flujo de beneficios y costos económicos se determina únicamente para el país o la economía en general.

2. Si se presenta el flujo de caja financiero-contable para la evaluación de proyectos; no se puede visualizar el flujo de efectivo generado por el proyecto de un período de tiempo, ya que la acumulación de efectivo, de un año a otro, incrementa el efectivo generado en un año. Adicionalmente, si se incluyen los fondos aportados por los inversionistas en los años de inversión, se logra un flujo positivo para todo el período, y según la metodología, deberá haber flujo positivos y negativos para poder evaluar la rentabilidad de los proyectos.
3. El flujo de caja financiero se presenta dependiendo de quién lo analiza. Por ejemplo, cuando los propietarios de un proyecto privado quieren conocer su rentabilidad, deben incluir por el lado de los ingresos los préstamos recibidos de bancos (desembolsos) y, por el lado de los egresos, los pagos de intereses y capital que se efectúen durante el período de operaciones, pero no deben de incluirse los fondos aportados por éstos. Por otro lado, si es un banco o una institución que aporta



recursos para el proyecto, no se deben considerar los ingresos por desembolsos del préstamo y los egresos por amortización y pago de intereses.

4. Es importante aplicar los conceptos de valor presente neto y tasa interna de retorno en la evaluación de proyectos, con el propósito de determinar el rendimiento que un proyecto producirá en cada una de las personas o entidades que intervienen en su desarrollo o financiamiento (promotores, inversionistas, entidades bancarias, etc.)
5. El Valor Presente Neto (VPN) es la sumatoria de los valores anuales netos de un proyecto, descontados a una determinada tasa de descuento y a un año establecido. La relación Beneficio/Costo es el cociente que resulta de dividir la sumatoria de los ingresos (o beneficios) de un proyecto entre la sumatoria de los egresos (o costos) del mismo, actualizados ambos a una misma tasa de descuento determinado y a un mismo año, mientras que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de actualización o descuento a la cual la sumatoria de los valores anuales netos de un proyecto es igual a cero.
6. La utilización de los flujos de efectivo descontados tiene el propósito de facilitar la toma de decisiones en materia de inversiones, y tienen el objeto de maximizar los beneficios de los accionistas de la empresa en el largo plazo; también se utiliza para decidir su aceptación o rechazo en caso de que nos estén proponiendo invertir en un proyecto, en cuyo caso el proyecto debe de compararse con una tasa mínima de rendimiento.
7. Para aplicar los métodos antes señalados, se ha desarrollado el concepto de flujo de caja neto; para el efecto, debe de utilizarse un valor monetario que verdaderamente refleje un poder de compra durante el tiempo de vida del proyecto, por lo tanto, debe de señalarse si el análisis se presenta a precios corrientes o a precios constantes.
8. El uso del método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) tiene el inconveniente de que si se presenta un flujo anual negativo después de varios positivos, el programa financiero de la calculadora indica error, ya que la solución implicaría raíces múltiples.
9. La inflación es el deterioro constante del poder adquisitivo del dinero, o dicho de otra forma, es el aumento general de precios de todos los insumos. Se mide por el crecimiento, de un período a otro, del índice general de precios. Sin embargo, no todos los precios se incrementan al mismo ritmo de la inflación promedio.
10. La diferencia entre el valor de la inversión a una determinada fecha (de inicio de ejecución) y el valor de la inversión con inflación (durante su ejecución) se conoce con el nombre de escalamiento.

RECOMENDACIONES

1. Es recomendable que el analista de proyectos desarrolle el flujo de caja financiero cuando esta evaluando un proyecto, aun cuando se generen flujos negativos en los primeros periodos de evaluación, ya que así podrá evaluar correctamente la rentabilidad de los fondos generados por los inversionistas.
2. Previa a la formulación del Flujo de Caja, se requiere de la elaboración de documentos auxiliares que estén lo más desagregados posibles, tales como: plan de inversiones, plan de operaciones (presupuesto de ventas, producción, gastos fijos, inventarios, así como el plan de préstamos, sus condiciones contractuales y sus respectivas amortizaciones, etc.), y el plan de liquidación.
3. En la presentación de los cuadros del flujo de caja financiero, debe de indicarse desde qué punto de vista se está elaborando (del punto de vista del inversionista, de la entidad financiera, etc.).
4. Dentro del análisis de proyectos es importante establecer si se trata de un proyecto comercial o no comercial, si se refiere a un proyecto público o privado, si éste tendrá una vida útil a corto, mediano o largo plazo, si se trata de un proyecto agrícola, industrial, turístico, pesquero, etc. Asimismo, es conveniente identificar si éste es un proyecto nuevo o se refiere a una ampliación a uno ya en operación.
5. Si un inversionista desea conocer la rentabilidad de un proyecto, debe incluir por el lado de los ingresos los préstamos recibidos de bancos, pero no debe incluir las aportaciones con fondos propios, y por el lado de los egresos, debe incluir los pagos de intereses y capital que se efectuen durante el periodo de operaciones.

En contraste, si un banco desea evaluar si un proyecto tiene la capacidad para generar suficiente efectivo para atender el servicio del préstamo otorgado, deberá incluir en el flujo de caja del lado de los ingresos, el efectivo aportado por los socios promotores del proyecto, pero no deberá incluir los fondos aportados por el banco en calidad de préstamo, y de esa manera, no deberá incluir los egresos del proyecto provenientes de la amortización del capital ni el pago de los intereses.

6. En la evaluación del proyecto, es importante aplicar todas las medidas de evaluación (VAN, TIR, Relación B/C), ya que en algunas oportunidades, estas medidas proporcionan recomendaciones concordantes y, en otras, contradictorias. Es importante que el analista de proyectos entienda bien estas similitudes y diferencias para tomar las decisiones adecuadas.

7. Se podría utilizar la técnica de programación lineal para poder optimizar el uso adecuado de los recursos de la empresa cuando se tiene la oportunidad de poder invertir en varios proyectos, pero se cuenta con limitaciones en las fuentes de recursos de la empresa, y se podrían realizar aquellos proyectos aceptables en un período determinado.
8. Es importante tomar en cuenta los efectos de la inflación en los resultados financieros del proyecto, ya que si no se toman en cuenta dichos efectos, los flujos generados por el proyecto estarán subestimados, debido al uso incorrecto para evaluar la inflación esperada.
9. Es importante determinar cuáles serán los cambios en los precios relativos de los diferentes rubros e insumos de determinado proyecto, ya que éstos tendrán diferentes tasas de inflación que deberán proyectarse durante la vida útil del mismo, y cada uno tendrá un efecto diferente en el flujo de caja del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

1. Marín & Ketelhön. Inversiones Estratégicas. San José, Costa Rica: Editorial Libro Libre, 1991. 285 pp.
2. Castro Gutierrez, Orlando Castro. Evaluación Financiera, Económica y Social. Tegucigalpa, Honduras: Publicación del Banco Centroamericano de Integración Económica (B.C.I.E.), Enero de 1991. 331 pp.
3. García Laguardia, Jorge Mario y Luján Muñoz, Jorge. Guía de Técnicas de Investigación, 12a. edición. México: Publicaciones Cruz O, S.A. 1979.
4. Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (Ilpes). Guía para la presentación de proyectos. 17a. edición. México: Editorial Siglo Veintiuno Editores. 1988. 289 pp.
5. Heyman, Timothy. Inversión contra Inflación. 2a. Edición. México: Editorial Milenio, S.A. de C.V. 1986. 314 pp.
6. Garbutt, Douglas. El Control del Flujo de Fondos. 1a. edición. Editorial Norma, 1990.
7. Gutiérrez Marulanda, Luis Fernando. Finanzas Prácticas para Países en Desarrollo. 1a. Reimpresión. Editorial Norma. 1993.