

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**"EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE FUENTES DE
FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES PARA LA ADQUISICIÓN DE
MAQUINARIA, EN LAS MEDIANAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN
DE CALZADO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**

LIC. OSCAR ARNOLDO DE LEÓN GARCÍA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**"EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE FUENTES DE
FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES PARA LA ADQUISICIÓN DE
MAQUINARIA, EN LAS MEDIANAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN
DE CALZADO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", actualizado y aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en la resolución contenida en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

ASESOR:

Dr. EDGAR LAUREANO JUÁREZ SEPÚLVEDA

AUTOR:

LIC. OSCAR ARNOLDO DE LEÓN GARCÍA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero: Vacante
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Dr. José Alberto Ramírez Crespín
Secretario: MSc. José Rubén Ramírez Molina
Examinador: MSc. Juan de Dios Alvarado López

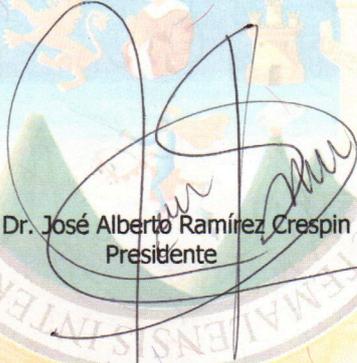


ACTA No. 66-2017

En el Salón No. **3** del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **29 de agosto** de 2017, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Oscar Arnoldo de León García**, carné No. **100024233**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.-----

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado "**EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA, EN LAS MEDIANAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN DE CALZADO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **75** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días hábiles siguientes.

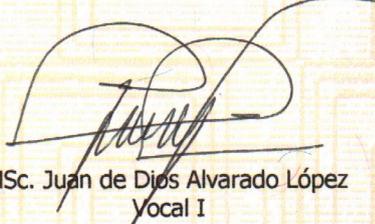
En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los veintinueve días del mes de agosto del año dos mil diecisiete.



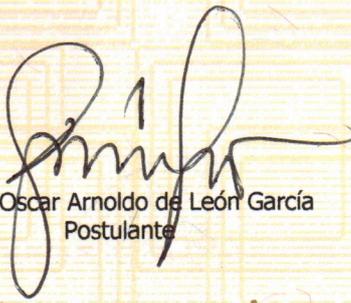
Dr. José Alberto Ramírez Crespin
Presidente



MSc. José Rubén Ramírez Molina
Secretario



MSc. Juan de Dios Alvarado López
Vocal I



Lic. Oscar Arnoldo de León García
Postulante

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

EDIFICIO S-8
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
GUATEMALA, TRES DE NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1 subinciso 5.1.2 del Acta 19-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 17 de octubre de 2017, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 66-2017 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 29 de agosto de 2017 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera: “EVALUACIÓN FINANCIERA COMPARATIVA DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES PARA LA ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA, EN LAS MEDIANAS EMPRESAS DE FABRICACIÓN DE CALZADO EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”, que para su graduación profesional presentó el Licenciado **OSCAR ARNOLDO DE LEÓN GARCÍA**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO

M.CH



AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Ser supremo a quien le agradezco la vida, el cimiento de fe y esperanza, y por permitirme alcanzar este éxito en mi carrera profesional
- A MIS PADRES:** Por brindarme la oportunidad de estudiar. Sin sus sacrificios y esfuerzos, jamás hubiera podido alcanzar este triunfo.
- A MI ESPOSA:** Por ser tan especial y paciente, por su amor y su comprensión demostrada en todo tiempo y en especial durante la realización del presente trabajo.
- A MIS HIJOS:** Por qué son y serán siempre la inspiración para alcanzar mis metas y objetivos.
- A MIS HERMANOS** Por el gran cariño fraternal que nos une.
- A MIS AMIGOS EN GENERAL** En especial a los compañeros de la Maestría de Administración Financiera, promoción 2012 por compartir su amistad y experiencia profesional.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Mi agradecimiento total por el grado académico que me otorga.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Mi alma mater.

CONTENIDO

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	iii
1. ANTECEDENTES	1
1.1 Industria de calzado	1
1.2 El calzado en Guatemala.....	2
1.3 Industria de calzado en Guatemala.....	3
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Tipologías de opciones de proyectos de inversión.....	7
2.1.1 Estudios de viabilidad	8
2.1.2 Etapas de un proyecto	8
2.2 Técnicas de predicción	9
2.2.1 Técnicas cuantitativas de predicción	10
2.2.2 Técnicas cualitativas de predicción.....	10
2.3 Estudio técnico de un proyecto de inversión	10
2.4 Costos e inversiones.....	11
2.4.1 Inversiones del proyecto.....	11
2.4.2 Inversión en capital de trabajo	12
2.5 Cálculo de beneficios	13
2.5.1 Ingresos, ahorro de costos y beneficios	14
2.6 Construcción de flujos de caja.....	16
2.6.1 Estructura general de un flujo de caja.....	17

2.6.2	Construcción del flujo de caja.....	18
2.7	Inflación.....	23
2.8	Cálculo y análisis de la rentabilidad.....	24
2.8.1	Equivalencia entre un valor único inicial y un valor único final....	24
2.9	Criterios de evaluación.....	25
2.9.1	Fundamentos de matemáticas financieras.....	25
2.9.2	Valor actual neto.....	26
2.9.3	Tasa interna de retorno.....	27
3.	METODOLOGÍA.....	31
3.1	Definición del problema.....	31
3.2	Objetivos.....	32
3.2.1	Objetivo general.....	32
3.2.2	Objetivos específicos.....	32
3.3	Hipótesis.....	33
3.3.1	Especificación de variables.....	33
3.4	Método científico.....	34
3.5	Técnicas de investigación aplicadas.....	34
3.5.1	Técnicas de investigación documental.....	34
3.5.2	Técnicas de investigación de campo.....	35
4.	ANÁLISIS DE ASPECTOS DE TÉCNICOS DE ADQUISICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA PARA LA MEDIANA INDUSTRIA DE CALZADO.....	36
4.1	Análisis de la maquinaria.....	36

4.1.1	Características del horno conformador para cuero de zapato	36
4.1.2	Características de la maquinaria para envejecer calzado.....	38
4.1.3	Características de la maquinaria para centrar y montar puntas ...	39
4.2	Análisis de aspectos técnicos de funcionamiento de la maquinaria.....	41
4.2.1	Horno conformador para cuero de zapatos	41
4.2.2	Maquinaria para envejecer el calzado.....	41
4.2.3	Maquinaria para centrar y montar puntas	42
5.	ESTUDIO FINANCIERO DE LA INVERSIÓN EN MAQUINARIA EN LA MEDIANA INDUSTRIA DE CALZADO	43
5.1	Determinación de las inversiones.....	43
5.1.1	Inversión para la adquisición de maquinaria	43
5.1.2	Gastos de instalación.....	44
5.1.3	Total de la inversión inicial	44
5.2	Beneficios.....	45
5.3	Proyección de los costos de operación	47
5.3.1	Costos de operación con opción de financiamiento propio.....	47
5.3.2	Costos de operación con opción de préstamo bancario	48
5.3.3	Costos de operación con opción de leasing.....	49
5.4	Análisis de fuentes de financiamiento.....	50
5.4.1	Financiamiento propio	50
5.4.2	Financiamiento con préstamo bancario	50
5.4.3	Financiamiento con leasing.....	51

5.5	Flujo de caja proyectado	53
5.5.1	Flujo de caja proyectado con opción de financiamiento propio ...	53
5.5.2	Flujo de caja proyectado con opción de préstamo bancario.....	54
5.5.3	Flujo de caja proyectado con opción de leasing	55
5.6	Tasa de descuento.....	55
5.6.1	Tasa de descuento con opción de financiamiento propio	56
5.6.2	Tasa de descuento con opción de financiamiento bancario	56
5.6.3	Tasa de descuento con opción de leasing	56
6.	EVALUACIÓN FINANCIERA	58
6.1	Flujo de caja descontado	58
6.1.1	Factor de descuento.....	58
6.1.2	Flujo de caja descontado con opción de financiamiento propio... 59	
6.1.3	Flujo de caja descontado con opción de préstamo bancario	60
6.1.4	Flujo de caja descontado con opción de leasing	61
6.2	Valor actual neto (VAN).....	61
6.2.1	Valor actual neto con opción de financiamiento propio	62
6.2.2	Valor actual neto con opción de préstamo bancario.....	63
6.2.3	Valor actual neto con opción de leasing	64
6.3	Tasa interna de retorno (TIR).....	65
6.3.1	Tasa interna de retorno con opción de financiamiento propio	66
6.3.2	Tasa interna de retorno con opción de préstamo bancario.....	66
6.3.3	Tasa interna de retorno con opción de leasing	67

6.4	Relación beneficio/costo (B/C)	67
6.4.1	Relación beneficio/costo con opción de financiamiento propio ...	68
6.4.2	Relación beneficio/costo con opción de préstamo bancario	68
6.4.3	Relación beneficio/costo con opción de leasing	69
6.5	Período de recuperación de la inversión (PRI)	69
6.5.1	Período de recuperación con opción de financiamiento propio ...	70
6.5.2	Período de recuperación con opción de préstamo bancario	71
6.5.3	Período de recuperación con opción de leasing	72
6.5.4	Resumen comparativo de las opciones de adquisición de la maquinaria	73
	CONCLUSIONES	75
	RECOMENDACIONES	78
	BIBLIOGRAFÍA	79
	ÍNDICE DE TABLAS	82
	ÍNDICE DE FIGURAS	84

RESUMEN

Las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala, han crecido en sus operaciones, debido a que han logrado la aceptación en el mercado con los productos manufacturados que tienen un nivel adecuado de calidad y durabilidad; además, han agregado una gran ventaja competitiva con la introducción de diseños innovadores.

El problema de investigación en el sector objeto de estudio se refiere a la toma de decisiones sobre fuentes alternativas de financiamiento, para aumentar la inversión y la capacidad productiva, para que puedan surtir el incremento de la demanda que están teniendo. El destino del financiamiento se enfoca a la adquisición de un horno conformador para el cuero de zapatos, una máquina para el envejecimiento del cuero del zapato, así como una máquina para centrar y montar puntas. Las opciones de financiamiento a evaluar son: con fondos propios, préstamos bancarios y leasing. La base para la realización de la evaluación ha sido el análisis financiero comparativo, aplicando las herramientas, tales como el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y período de recuperación de la inversión (PRI).

La metodología empleada para llevar a cabo la investigación se basó en la aplicación del método científico, en sus fases indagatoria, demostrativa y expositiva. El proceso de investigación metodológica implicó el planteamiento del problema, objetivos e hipótesis de investigación. En la fase de investigación documental se elaboró el marco teórico y en la fase de investigación de campo se recopiló información técnica y financiera para la comprobación de la hipótesis de investigación y la presentación de los resultados obtenidos.

Los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se presentan a continuación:

El estudio relacionado con aspectos técnicos de producción, determinó que la mejor opción para la adquisición de la maquinaria es la marca “GINA” en virtud que es una

marca de prestigio en el mercado, distribuida por “Comercial Gina”; quien ofrece una gran gama de maquinaria para este tipo de industria.

La inversión inicial para la adquisición de la maquinaria es de Q.680,000, los gastos de instalación ascienden a Q.132,000, para un total de Q.812,000. Las alternativas de fuentes de financiamiento, son: financiamiento propio; préstamo bancario por un monto de Q.568,000 equivalente al 70% la inversión inicial, a 5 años plazo, tasa de interés de 12%, más gastos de escrituración de Q.7,000, el 30% restante (Q.243,600) se debe financiar con recursos propios; y, por medio de leasing hasta por el 70% de Q.812,000, enganche del 30%, (243,600), más gastos de formalización de Q13,600, al final del contrato, existe la opción de compra de la maquinaria por un valor de Q.20,400 que representa el valor inicial de las maquinas.

El análisis de los criterios de decisión, determinaron que con la alternativa de financiamiento propio, se obtiene un valor actual neto (VAN), de Q.941,125, tasa interna de retorno (TIR), de 53.92%, relación beneficio costo (B/C) de 1.14 y el período de recuperación de la inversión (PRI) de 2 años 2 meses y 22 días. Con la alternativa de préstamo bancario el valor actual neto (VAN), es de Q.973,390; la tasa interna de retorno (TIR), de 112.56%; relación beneficio costo (B/C) de 1.13 y el período de recuperación de la inversión (PRI) de 1 año 2 meses y 6 días. Para la alternativa de leasing el valor actual neto (VAN), es de Q.945,709; la tasa interna de retorno (TIR), de 123.10%; la relación beneficio costo (B/C) de 1.14; y el período de recuperación de la inversión (PRI) de 1 año y 9 días.

Con base en los resultados obtenidos, se determina que la opción de financiamiento con préstamo bancario es con la que se obtiene el mayor resultado del valor actual neto (VAN), el cual asciende a Q.973,390.

INTRODUCCIÓN

La industria mediana de calzado en el departamento de Guatemala ha tenido un desempeño satisfactorio, con un crecimiento sostenido, que ha logrado a través de la aplicación de estrategias de innovación en el diseño de los productos, mejoramiento en los procesos de producción; así como también la orientación tanto al mercado local como a la exportación a nivel centroamericano.

La necesidad constante de satisfacer el aumento sostenido de la demanda ha provocado que las empresas medianas de fabricación de calzado, necesiten realizar inversiones financieras cuantiosas para la adquisición de maquinaria con tecnología moderna que les permita incrementar la productividad y mantener un nivel de competitividad adecuado para su supervivencia en el mercado.

La toma de decisiones de inversión en la industria de calzado, implica la evaluación de distintas alternativas de financiamiento, lo cual constituye el problema de la presente investigación. Las opciones de fuentes de financiamiento son a través de recursos propios, adquisición de préstamos bancarios y la contratación de leasing (arrendamiento financiero). En vista de lo anterior, la investigación se enfocó a la evaluación financiera comparativa para determinar la mejor opción de las fuentes de financiamiento disponibles, con base en el uso de los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C), período de recuperación de la inversión (PRI).

La justificación de la investigación se fundamentó en la importancia que ha tomado el sector de las medianas empresas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala, en vista de que contribuyen a la generación de riqueza para sus inversionistas y para la economía en general, apoyando el crecimiento del producto interno bruto (PIB), la generación de divisas por exportaciones y la creación de fuentes de empleo para mano de obra calificada en la fabricación de calzado, administración, ventas, así como otros empleos indirectos.

El objetivo general de investigación, se refiere a lo siguiente: Realizar un análisis financiero comparativo para determinar la mejor opción de las fuentes alternativas de financiamiento con el uso de recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero), para la adquisición de maquinaria para la mediana industria de calzado en el departamento de Guatemala, con base en la proyección y descuento de flujos y la aplicación de los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C), período de recuperación de la inversión (PRI).

Los objetivos específicos en función del problema de investigación y el objetivo general, son los siguientes: Realizar un análisis de aspectos técnicos relacionados con la adquisición y funcionamiento de un horno conformador para el cuero de zapatos, una máquina para el envejecimiento del cuero del zapato, así como una máquina para centrar y montar puntas, como base para el estudio financiero, inversiones y costos de operación; efectuar el estudio financiero para determinar las inversiones necesarias al inicio para la adquisición de la maquinaria, capital de trabajo, beneficios y costos de operación, proyección de flujos de caja y tasas de descuento para cada opción de financiamiento; realizar la evaluación y el estudio financiero comparativo, para determinar la mejor opción de fuente de financiamiento entre uso de recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero).

La hipótesis de investigación, como respuesta tentativa al problema, expresa: La realización de un análisis financiero comparativo de diferentes alternativas de fuentes de financiamiento: Recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero), para la adquisición de maquinaria para la mediana industria de calzado en el departamento de Guatemala, permite determinar cuál es la mejor opción de financiamiento aplicado la técnica de descuento de flujos y los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C) y período de recuperación de la inversión (PRI).

La presente tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo Uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación, relacionado con la industria de calzado; el capítulo Dos, Marco Teórico, contiene la exposición y análisis las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de solución al problema; el capítulo Tres, Metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo Cuatro, expone el análisis de aspectos técnicos sobre la adquisición y funcionamiento de maquinaria para la mediana industria de calzado; el capítulo Cinco, contiene los resultados del estudio financiero de la inversión para la determinación de inversiones, beneficios, proyecciones de costos, flujos de caja proyectados, y determinación de tasas de descuento.

El capítulo Seis, presenta los resultados de la evaluación financiera, a través de los flujos de caja descontados y las herramientas de evaluación financiera valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C), período de recuperación de la inversión (PRI).

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

1. ANTECEDENTES

Los Antecedentes constituyen el origen del trabajo realizado. Exponen el marco referencial teórico y empírico de la investigación relacionada con la toma de decisiones de inversión y evaluación de fuentes de financiamiento en las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala.

1.1 Industria de calzado

La actividad de manufactura de cuero o piel tiene sus orígenes en los inicios mismos del hombre. El primer material que utilizó para cubrir su cuerpo fueron precisamente las pieles de los animales que cazaba para alimentarse. Estas pieles por ser naturales tendían a deteriorarse o tornarse inservibles muy rápidamente, en virtud que no sufrían ningún proceso de transformación y derivado de este deterioro, el hombre primitivo tuvo que aprender a preservarlas y mejorar sus características. La aparición del zapato data de las civilizaciones antiguas. El zapato no sólo se utilizaba para proteger los pies sino que era un símbolo que marcaba diferencias entre los seres humanos. En Egipto, sólo el faraón y los dignatarios podían llevar calzado. En Grecia, eran los hombres libres los que utilizaban zapatos, mientras que en Roma los esclavos andaban descalzos y los criminales lo hacían con pesados zapatos de madera. En esta época, el calzado más usado era la sandalia, aunque también existía otro tipo de zapato, la bota. (Castañeda 2011).

En la Edad Media se produce un cambio en el uso del calzado, cuando comienza a cobrar fuerza el gusto por lo estético. El zapato empieza a ser un elemento para ensalzar las virtudes o tapar los posibles defectos en los pies. En esta época empiezan a ser los personajes públicos los que marcan la moda. Godofredo de Plantagenet calzaba polainas para disimular una excrecencia en la punta del pie. Carlos VIII usaba tacón de punta cuadrada para cubrir sus pies de seis dedos. Luis XIV puso de moda el zapato de tacón con el fin de disimular su corta altura. Pero si en el Medievo eran los monarcas los que marcaban el ritmo de la moda, en el siglo XVIII un acontecimiento será el referente para el zapato: la Revolución Francesa.

Se busca un zapato cómodo. De esta forma el tacón cede su paso al zapato plano, a los esarpines estrechos y a las sandalias de tiras enlazadas (reminiscencias de la Roma antigua). Con el paulatino desarrollo industrial imperante en el siglo XIX aparecen nuevos modelos y formas de fabricar calzado. Ya a finales de los años 30 comienza a adquirir fuerza el botín al igual que se crea el cubre zapatos o polaina. Es en esta época cuando aparece un modelo que dejará una huella imborrable: el calzado Oxford. No cabe duda de que es una época importante para el zapato: gracias a la maquinaria utilizada para su fabricación empieza la industria del calzado y a finales del siglo XIX se da la producción en serie. En esta época, encargarse un par de zapatos a un artesano era un signo de distinción social. (Castañeda 2011).

En la década de los años 1950 llega el tacón de aguja o stiletto, que vuelve a ser de nuevo alto y sutil, mientras que el zapato bajo llamado "bailarina" se difunde a través de medios masivos. Una década más tarde regresan los zapatos altos: mocasines, altas plataformas y, poco a poco, se va mostrando una tendencia que es la que marca las últimas décadas del siglo XX, un zapato para cada ocasión. (Castañeda 2011).

1.2 El calzado en Guatemala

El inicio de la fabricación de calzado en Guatemala, tiene su origen en la época precolombina, cuando las tribus habitantes de estas tierras usaron pieles para resguardarse de las condiciones climáticas. Se encuentran también vestigios del uso de las pieles como protección ante los ataques de tribus enemigas pero principalmente su uso en calzado con incipientes procesos de preservación. (Castañeda 2011).

Con el descubrimiento de América y la llegada de la cultura española, da inicio la manufactura y tratamiento del cuero para su transformación posterior en calzado, sillas de montar, pastas para libros, uso personal en vestido. En esta época la industria del cuero, desde su proceso de curtido hasta su transformación, en bienes

finales o de consumo se caracterizaban por ser típicamente artesanales. (Castañeda 2011).

En épocas más recientes, en el siglo XX, específicamente en los años 1950 a 1980, esta actividad se encuentra ya industrializada encontrándose, por supuesto, pequeños talleres artesanales. En esta época el calzado guatemalteco se caracteriza por su elegancia y calidad, producto que era exportado hacia la República Mexicana y Centro América. Entre los años 1980 a 1995 se marca una disminución en la actividad industrial del calzado, la cual obedece a una caída significativa en la producción ganadera, fuente principal de materia prima, así como una baja o casi nula inversión en capital social básico de parte de los empresarios. Esto significó un atraso en el nivel tecnológico de producción, lo que repercutió que en el ámbito de precios no se fuera competitivo, reportándose también en estos años la internación de calzado en el territorio nacional, proveniente de las economías asiáticas a precios significativamente más bajos y de baja calidad. Estos factores fomentan la importación de calzado extranjero, al igual que de materia prima, en perjuicio de la industria nacional. (Castañeda 2011).

A partir de los años 1995 a la fecha, esta industria inició una buena recuperación en la producción de calzado aunada a la curtiembre de cuero de la que dependen, por lo que desde entonces, se recuperó la producción nacional para la venta de calzado guatemalteco, tanto en el mercado nacional, como en Centroamérica y el Caribe. (Castañeda 2011).

1.3 Industria de calzado en Guatemala

La importancia del calzado radica básicamente en que la mano de obra guatemalteca es de mucha calidad, porque está orientada en producir zapatos para exportación. Este tipo de negocios viene de hace varias generaciones, en dónde el abuelo, le enseña al papá, y el papá al hijo, y así a todos los miembros de la familia. Guatemala tiene la ventaja de que muchas personas tienen un amplio conocimiento

sobre corte, costura, hormas, entre otras cosas, haciendo que este sector se haya desarrollado con el transcurso de los años. (AGEXPORT 2016).

Los especialistas guatemaltecos de calzado, buscan mercados en el exterior, ofreciendo zapatos con diseños innovadores. Una de las innovaciones en la industria es el zapato con tela típica y cuero, los cuales desafían las nociones tradicionales del diseño. (AGEXPORT 2016).

Las principales industrias de calzado en Guatemala, son las siguientes:

- **Calzado Novelty**

Está ubicado en el municipio de Mixco, sus productos son: calzado, remontadoras de calzado, calzado deportivos.

- **Calzado Magus**

Es una empresa guatemalteca, fundada desde 1960, que cuenta con los más altos estándares de calidad y tecnología para la producción de calzado, para toda la familia.

- **Calzado Garci**

Es una industria fundada por Oscar Elías García Reyes en 1979, con el fin de producir calzado durable, cómodo y a buen precio para satisfacer la demanda del mercado guatemalteco.

- **Calzado Hersar**

Se dedica a la fabricación de calzado formal y deportivo.

- **Calzado Allan Ross**

Se fundó en 1978 con la visión de participar en el mercado de calzado a nivel nacional e internacional. Sus principales marcas son: ANDREE, DESSIRE, DIANA y YOSHI se encuentran posicionadas en todo el territorio Guatemalteco.

- **Calzado Roy**

Se fundó desde hace más de 20 años. Se especializa en productos originales de alta rotación, durables, modernos y adaptables a las exigencias del mercado. Con variedad de estilos y colores en calzado para niño, juvenil, dama y caballero; en líneas de trabajo, casual y de vestir. Todos los estilos son fabricados en piel producida por MAMUT, su propia tenería; y suelas en P.V.C., T.R., Ranil y Poliuretano de su planta de producción POLISUELAS. Atienden el mercado guatemalteco y cuentan con distribuidores en Centro América, sur de México, y siguen expandiendo la red de distribuidores.

- **Calzado D`conty**

Es una empresa guatemalteca que se ha enfocado a la fabricación de zapato artesanal, pero introduciendo procesos de automatización.

- **Calzado Ferreti**

Es una empresa guatemalteca, dedicada a la fabricación y distribución de calzado para damas, caballeros y niños, fundada en octubre de 1998. Está ubicada en Mixco.

Otras fábricas, son:

- **Calzado Modelo**

- **Calzado Dady's, S.A.**

- **Calzado de Martino**
- **Calzado Córdova**
- **Calzado Arana**
- **Calzado Iván**
- **Calzado Tikal**

2. MARCO TEÓRICO

El Marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con la toma de decisiones de inversión y evaluación de fuentes de financiamiento en las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala.

2.1 Tipologías de opciones de proyectos de inversión

Las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes. Las inversiones independientes son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Dos proyectos independientes pueden conducir a la decisión de hacer ambos, ninguno o solo uno de ellos. Las inversiones mutuamente excluyentes, como su nombre lo indica, corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario. Sapag (2011). Algunos casos típicos de proyectos en empresas en marcha, por ejemplo, para el sector salud, son los siguientes.

- Outsourcing: externalización de los servicios de lavandería para destinar los espacios liberados a ampliar las instalaciones médicas o para reducir costos.
- Ampliación: construcción y habilitación de nuevos boxes para aumentar la capacidad de atención y reducir las listas de espera de pacientes.
- Abandono: cierre de una parte de la unidad de cirugía reconstructiva si tiene mucha capacidad ociosa, para transformarla en un centro de imageneología.
- Internalización: creación de un laboratorio de procesamiento de muestras en el interior.

Pero también los proyectos se pueden clasificar en función de la finalidad del estudio, es decir, de acuerdo con lo que se espera medir con su realización. En este

contexto, es posible identificar tres tipos de proyectos que obligan a conocer tres formas diferentes de construir los flujos de caja para lograr el resultado deseado:

1. Estudios para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
2. Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto.
3. Estudios para medir la capacidad del propio proyecto con la finalidad de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

2.1.1 Estudios de viabilidad

La decisión de emprender una inversión, como todo proceso decisional, tiene cuatro componentes básicos: (Sapag 2011).

1. El decisor, que puede ser un inversionista, financista o analista.
2. Las variables controlables por el decisor, que pueden hacer variar el resultado de un mismo proyecto, dependiendo de quién sea él.
3. Las variables no controlables por el decisor y que influyen en el resultado del proyecto.
4. Las opciones o proyectos que se deben evaluar para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocios.

2.1.2 Etapas de un proyecto

Hay muchas formas de clasificar las etapas de un proyecto de inversión. Una de las más comunes, y que se empleará en este texto, identifica cuatro etapas básicas: la generación de la idea, los estudios de preinversión para medir la conveniencia

económica de llevar a cabo la idea, la inversión para la implementación del proyecto, y la puesta en marcha y operación. (Sapag 2011).

Un emprendedor eficaz es aquel que tiene la capacidad de identificar oportunidades en períodos de crisis para obtener beneficios. La gerencia de beneficios induce a la búsqueda permanente de ideas de proyectos a través de diversos mecanismos, como los siguientes. (Sapag 2011).

- Análisis de problemas: la posible solución (aunque sea parcial) a los problemas de los demás puede transformarse en un proyecto (protección ante la inseguridad, servicios a domicilio para apoyar el crecimiento de las esposas que trabajan, etc.).
- Análisis de necesidades: hoy las personas pueden estar satisfaciendo una parte de sus necesidades porque no existe la oferta de un producto que lo haga totalmente.
- Análisis de los deseos: vestirse es una necesidad, pero estar a la moda es un deseo.
- Análisis del cambio en los gustos y preferencias: la mayor preocupación por el ocio y la apariencia física.

2.2 Técnicas de predicción

La predicción de los comportamientos de las variables económicas constituye, sin duda, una de las mayores dificultades en el estudio de propuestas de inversión. Sin embargo, su realización es ineludible por cuanto la esencia de la evaluación de proyectos es comparar una inversión o una desinversión actual con el flujo de caja que es posible esperar en el futuro, si se opta por tomar la decisión. (Sapag 2011).

2.2.1 Técnicas cuantitativas de predicción

Las técnicas cuantitativas de predicción poseen la ventaja de que, al estar expresadas matemáticamente, su procedimiento de cálculo y los supuestos empleados carecen de toda ambigüedad. Dos grupos se identifican en esta categoría: los modelos causales y los modelos de series de tiempo. Un tercero, el de datos de panel, es solo una combinación de los dos anteriores. Por ejemplo, en un proyecto de atenciones pediátricas, un modelo causal vincularía el número de prestaciones médicas con la cantidad de niños de cada zona geográfica; uno de series de tiempo analizaría la evolución en el tiempo del número de prestaciones; y uno de datos de panel relacionaría la evolución de la población infantil con el número de atenciones pediátricas a través del tiempo. (Sapag 2011).

2.2.2 Técnicas cualitativas de predicción

Las técnicas cualitativas de predicción constituyen un complemento importante de la información que deberá estar disponible antes de aprobar o rechazar un proyecto. Especial relevancia tienen cuando no existen datos históricos, cuando es difícil cuantificar las variables que explicarían la demanda o cuando los datos existentes no son confiables para extrapolarlos si no es posible asimilar las características del proyecto con otras. Los principales métodos cualitativos se basan en opiniones de expertos que se obtienen de la aplicación de una (o una combinación) de las técnicas conocidas como el método Delphi, la investigación de mercados y la predicción tecnológica. (Sapag 2011).

2.3 Estudio técnico de un proyecto de inversión

El objetivo del estudio técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto, es netamente financiero. Es decir, calcula los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto. Para ello, en este estudio se busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre

eficaz y eficientemente. Para esto, se deberán examinar detenidamente las opciones tecnológicas que es posible implementar, así como sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios. El resultado de este estudio puede tener mayor incidencia que cualquier otro en la magnitud de los valores que se incluirán para la evaluación. Por tal motivo, cualquier error que se cometa podrá tener grandes consecuencias sobre la medición de la viabilidad económica. (Sapag 2011).

Un proceso productivo bien definido permitirá determinar los requerimientos de obras físicas, maquinaria y equipos, su vida útil, los recursos humanos y los recursos materiales, los cuales deberán ser cuantificados monetariamente para proyectar los flujos de caja que posibilitarán las evaluaciones posteriores. La cantidad de estos activos e insumos determinará la cuantía de las inversiones iniciales y de reposición, y los costos de operación directa o indirecta (como los de mantenimiento y seguros). La distribución de los equipos en planta determinará la inversión en construcciones para la fábrica, el bodegaje, los patios de movimiento de carga y vehículos, entre otros. (Sapag 2011).

2.4 Costos e inversiones

Los egresos relevantes se pueden diferenciar entre aquellos que constituyen inversión y egresos de operación. Mientras que los primeros no son gastos deducibles de impuestos en el momento en que ocurre el desembolso, los segundos se deben anotar antes de impuestos, ya que permiten reducir la utilidad contable sobre la cual se calcula el monto de los impuestos pagaderos. (Sapag 2011).

2.4.1 Inversiones del proyecto

La mayoría de las inversiones de un proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación, aunque es importante considerar también las que se deben realizar durante la operación del proyecto, tanto por la

necesidad de reemplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada del nivel de actividad. (Sapag 2011).

Las que se realizan antes de que el proyecto empiece a funcionar constituyen lo que se denomina calendario de inversiones previas a la puesta en marcha, caracterizado por incluir todos los desembolsos anteriores a la puesta en marcha. Es frecuente observar que se omiten, equivocadamente, parte de estos desembolsos por estar catalogados de manera contable como gastos, pero si son desembolsados antes del inicio de la operación del proyecto, deben necesariamente incluirse. (Sapag 2011).

2.4.2 Inversión en capital de trabajo

Una inversión fundamental para el éxito o el fracaso de un negocio es la que se debe hacer en capital de trabajo. El proyecto puede considerar la inversión en todos los activos fijos necesarios para funcionar adecuadamente, pero si no contempla la inversión en el capital necesario para financiar los desfases de caja durante su operación, probablemente fracase. (Sapag 2011).

Cuando el proyecto consiste en un proceso productivo donde hay un período de producción, otro de comercialización y otro de cobranza, el capital de trabajo deberá ser capaz de financiar todos los egresos que se ocasionan antes de recibir los pagos de los clientes. (Sapag 2011).

Desde el punto de vista del cálculo de la rentabilidad de un proyecto, no es necesaria una gran precisión en su determinación, por cuanto el capital de trabajo, como se verá más adelante, si bien se considera como una inversión inicial, es un activo de propiedad permanente del inversionista que se mantiene en la empresa, por lo que deberá considerarse como parte de los beneficios recuperables en el tiempo. Solo tiene el efecto de su costo de capital por mantenerlo inmovilizado en el negocio en vez de invertirlo en otra opción rentable. (Sapag 2011).

Existen tres modelos para calcular el monto para invertir en capital de trabajo: el método contable, el del período de desfase y el del déficit acumulado máximo. (Sapag 2011).

El método contable proyecta los niveles promedios de activos corrientes o circulantes (recursos mantenidos en caja, cuentas por cobrar a clientes e inventarios) y de pasivos corrientes o circulantes (créditos bancarios de corto plazo, deudas con proveedores y otras cuentas por pagar de corto plazo), y calcula la inversión en capital de trabajo como la diferencia entre ambos.

El segundo modelo es el método del período de desfase, que calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos hasta que se recuperan.

El método del déficit acumulado máximo es el más exacto de los tres disponibles para calcular la inversión en capital de trabajo, al determinar el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los egresos y los ingresos. A diferencia del método anterior, considera la posibilidad real de que durante el período de desfase ocurran tanto estacionalidades en la producción, ventas o compras de insumos como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados. Para ello, elabora un presupuesto de caja donde detalla, para un período de 12 meses, la estimación de los ingresos y egresos de caja mensuales.

2.5 Cálculo de beneficios

La rentabilidad que se estime para cualquier proyecto dependerá de la magnitud de los beneficios netos que se obtengan a cambio de la inversión realizada en su implementación, sean estos obtenidos mediante la agregación de ingresos o la creación de valor a los activos de la empresa, o mediante la reducción de costos. Hay dos tipos de beneficios que, por la información que proveen para la toma de decisiones, deben ser considerados en la evaluación de una inversión e

incorporados en la construcción de los flujos de caja de los proyectos: aquellos que constituyen ingresos y aquellos que no son movimientos de caja. (Sapag 2011).

Aunque el concepto de flujo de caja se asocia con cuentas que constituirán movimientos de fondos, en la evaluación de proyectos se incluyen variables que no lo son, pero que forman parte de la riqueza o el valor agregado por el proyecto a la empresa; por ejemplo, el valor remanente de la inversión realizada.

2.5.1 Ingresos, ahorro de costos y beneficios

En términos generales, se considera variables que impactan positivamente en el resultado de una inversión a los ingresos, las reducciones de costos y el aumento de eficiencia, y a los beneficios que no son ingresos, pero que incrementan la riqueza del inversionista o la empresa. (Sapag 2011).

En el primer caso, se encuentran los ingresos por la venta del producto o servicio que generará adicionalmente el proyecto como resultado de una mejora o ampliación; los ingresos por la venta de activos, particularmente cuando el proyecto involucra el reemplazo de alguno de ellos o su liberación por efecto de algún outsourcing; los ingresos por la venta de material de desecho reutilizable o subproductos; y los ahorros de costo que se asocian con la realización del proyecto que se evalúa. Todos ellos constituyen beneficios que aumentan la liquidez de la empresa y, por lo tanto, se incluyen dentro del concepto de ingreso. (Sapag 2011).

En el segundo caso, se consideran los beneficios que no constituyen ingresos de caja; por ejemplo, el valor de desecho del proyecto al final del período de evaluación y la recuperación de la inversión en capital de trabajo. La empresa, cuando hace una inversión, además de recibir el beneficio generado por la utilización de los activos comprados, tiene el beneficio de la propiedad de esos activos cualquiera que sea el momento en que se considere valorarlos. (Sapag 2011).

El valor de desecho del proyecto representa el valor que se asigna, al final del período de evaluación, a los saldos de la inversión realizada. Si el proyecto se evalúa, por ejemplo, en un horizonte de 10 años, el inversionista debe visualizar que, además de recibir el flujo neto de caja anual, será también dueño del remanente de lo invertido en el negocio. Por esta razón, para determinar la conveniencia de emprender el proyecto, se deberá valorar el residuo de su inversión, ya sea cuantificando el valor. (Sapag 2011).

2.5.1.1 Ingresos por venta de productos y servicios

La mayoría de las inversiones que realiza la empresa se justifican por el incremento futuro de los beneficios monetarios. Las empresas intentan, mediante distintos proyectos, ganar las preferencias del consumidor por medio de una estrategia basada en la diferenciación del producto ofertado, para que sea percibido como deseable y, por lo tanto, se esté dispuesto a pagar por ello. Esto se logra, mediante tres vías: (Sapag 2011).

1. Ofertar un producto que le parezca al consumidor tan distinto de las otras opciones que no sea posible comparación alguna.
2. Ofertar un producto que, aunque sea percibido como similar, haga al consumidor estimar que posee características adicionales a las de la mejor opción.
3. Ofertar un producto percibido como similar, pero a un precio inferior de sus activos (contable o comercialmente) o calculando el valor equivalente esperado de su propia capacidad de seguir generando flujos de caja a futuro.

2.5.1.2 Ingresos por venta de activos

Este tipo de ingresos considera el uso alternativo del activo que se libera como resultado de un reemplazo pronosticado e incluido en los requerimientos de activos sustituibles durante el horizonte de evaluación. El valor del activo equivale a los

recursos netos obtenidos por su posible venta, es decir, después de incorporar el efecto tributario. (Sapag 2011).

2.5.1.3 Ahorro de costos

Gran parte de los proyectos que se evalúan en empresas en marcha no modifican los ingresos operacionales de la empresa y, por lo tanto, pueden ser evaluados por comparación de sus costos, por ejemplo la opción de comprar las oficinas que actualmente se alquilan o de contratar el servicio de aseo externo mediante un outsourcing que sustituya la operación interna. (Sapag 2011).

En estos casos, no se requiere conocer el nivel de ventas ni los ingresos operacionales, por cuanto son irrelevantes para la decisión de elegir entre las alternativas. La inversión inicial se justificará, en consecuencia, por los ahorros de costos que ella permita a futuro, además del impacto sobre los beneficios netos de la venta de activos y valores de desecho. Para el efecto, se deberá incorporar el efecto tributario negativo que producirá cualquier mejora que determine algún ahorro en sus costos, por cuanto al reducirse los gastos suben la utilidad y el impuesto a pagar. (Sapag 2011).

2.6 Construcción de flujos de caja

Existen varias formas de construir el flujo de caja de un proyecto, dependiendo de la información que se desee obtener: medir la rentabilidad del proyecto, la rentabilidad de los recursos propios invertidos en él o la capacidad de pago de un eventual préstamo para financiar la inversión. Por ello, la estructura que deberá asumir el flujo de caja dependerá del objetivo perseguido con la evaluación. (Sapag 2011).

Un factor de mucha relevancia en la confección correcta de un flujo de caja es la determinación del horizonte de evaluación que, en una situación ideal, debería ser igual a la vida útil real del proyecto, del activo o del sistema que origina el estudio.

De esta forma, la estructura de costos y beneficios futuros de la proyección estaría directamente asociada con la ocurrencia esperada de los ingresos y egresos de caja en el total del período involucrado. (Sapag 2011).

2.6.1 Estructura general de un flujo de caja

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un período, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del período siguiente puedan ocurrir. (Sapag 2011).

Si el proyecto se evaluara en un horizonte de tiempo de 10 años, por ejemplo, se deberá construir un flujo de caja con 11 columnas, una para cada año de funcionamiento y otra, la columna 0, para reflejar todos los desembolsos previos a la puesta en marcha. (Sapag 2011). Las etapas para la construcción de un flujo de caja, son:

- Ingresos y egresos afectos a impuestos
- Gastos no desembolsables
- Cálculo del impuesto
- Ajuste por gastos no desembolsables
- Ingresos y egresos no afectos a impuestos
- Flujo de caja

Los gastos no desembolsables corresponden a gastos que, sin ser salidas de caja, es posible agregar a los costos de la empresa con fines contables, permitiendo reducir la utilidad sobre la cual se deberá calcular el monto de los impuestos a pagar. Por ejemplo, constituyen cuentas de gastos contables, sin ser egresos de caja, la

depreciación de los activos fijos, la amortización de los activos intangibles y el valor contable o valor libro de los activos que se venden.

Como resultado de las sumas y restas de ingresos y gastos, tanto efectivos como no desembolsables, se obtiene la utilidad antes de impuestos. En la tercera etapa, la del cálculo del impuesto, corresponde aplicar la tasa tributaria porcentual sobre las utilidades para determinar el monto impositivo, que sí es un egreso efectivo necesario de incorporar en la construcción del flujo de caja. Después de calculado y restado el impuesto, se obtiene la utilidad neta. (Sapag 2011).

Debido que los gastos no desembolsables no constituyen una salida de caja y fueron restados solo para calcular la cuantía de los tributos, después de calcular el impuesto se deberán efectuar los ajustes por gastos no desembolsables. Aquí, todos los gastos que no constituyen egresos se volverán a sumar para anular su efecto directo en el flujo de caja, pero dejando incorporado su efecto tributario.

2.6.2 Construcción del flujo de caja

Para determinar cuál es la rentabilidad que obtendría el inversionista por los recursos propios aportados para la materialización del proyecto, se debe efectuar una corrección al flujo de caja que mide la rentabilidad del total de la inversión, mediante la incorporación del efecto del financiamiento externo en la proyección de caja efectuada anteriormente, ya sea por la obtención de un préstamo o por la contratación de un leasing. (Sapag 2011). La estructura general del flujo queda de la manera siguiente:

- + Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
- Intereses del préstamo
- Gastos no desembolsables

= Utilidad antes de impuesto

- Impuesto

= Utilidad después de impuesto

+ Ajustes por gastos no desembolsables

- Egresos no afectos a impuestos

+ Beneficios no afectos a impuestos

+ Préstamo

- Amortización de la deuda

= Flujo de caja

2.6.2.1 Financiamiento con deuda

Al recurrir a un préstamo bancario para financiar el proyecto, la empresa debe asumir el costo financiero que está asociado a todo proceso de otorgamiento de créditos, el cual, como se explicó anteriormente, tiene un efecto negativo sobre las utilidades y, por lo tanto, positivo sobre el impuesto. Es decir, genera un ahorro tributario al reducir las utilidades contables sobre las cuales se calcula el impuesto. (Sapag 2011).

Por otra parte, incorporar el préstamo como un ingreso en el flujo de caja del inversionista en el momento 0 hace que la inversión se reduzca de manera tal, que el valor resultante corresponde al monto de la inversión que debe ser financiada con recursos propios. (Sapag 2011).

La rentabilidad del inversionista se calculará comparando la inversión que él deberá financiar con el remanente del flujo de caja que queda después de servir el crédito;

es decir, después de pagar los intereses y de amortizar la deuda. (Sapag 2011). El flujo de caja del inversionista con deuda, es el siguiente:

Tabla 1: Flujo de caja del inversionista, con deuda
Cifras expresada en quetzales

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		100,000	120,000	126,000	141,372	144,199
Costos variables		-30,000	-36,000	-37,800	-38,556	-39,327
Costos fijos		-20,000	-20,000	-20,000	-20,000	-20,000
Intereses		-20,520	-18,659	-16,631	-14,421	-12,011
Depreciación construcción		-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000
Depreciación maquinaria		-10,000	-10,000	-10,000	-10,000	-10,000
Utilidad antes de impuesto		14,480	30,341	36,569	53,395	57,861
Impuesto		-2,462	-5,158	-6,217	-9,077	-9,836
Utilidad neta		12,018	25,183	30,352	44,318	48,025
Depreciación construcción		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Depreciación maquinaria		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Terreno	-80,000					
Construcción	-200,000					
Maquinaria	-100,000					
Capital de trabajo	-25,000	-3,000	-900	-378	-386	-393
Préstamo	228,000					
Amortización de la deuda		-20,674	-22,534	-24,562	-26,773	-29,183
Flujo del inversionista	-177,000	3,344	16,749	20,412	32,159	33,449

Fuente: Sapag (2011).

Cuando se incorpora el préstamo con signo positivo, el flujo de caja en el momento 0 se reduce automáticamente a los \$177.000 correspondientes a la cuantía de recursos que debe aportar el inversionista para financiar la parte de la inversión que no cubre el préstamo.

2.6.2.2 Financiamiento con leasing

Una fuente opcional de financiamiento de las inversiones de un proyecto está constituida por el leasing, instrumento mediante el cual la empresa puede disponer de determinados activos con anterioridad a su pago.

El leasing o alquiler de activos permite su uso por un período determinado a cambio de una serie de pagos. Al término del período de alquiler, el arrendatario puede ejercer una opción para comprar o devolver el bien, o para renovar el contrato. Hay dos tipos de operaciones de leasing: financiero y operativo.

Un leasing financiero involucra plazos generalmente largos y pagos que deben ser cumplidos en su totalidad. Una característica importante de este tipo de leasing es que en el contrato debe estar explícita cualquiera de las siguientes cuatro condiciones:

1. La transferencia de la propiedad del bien se le realiza al arrendatario o inquilino, al término del contrato.
2. El monto de la opción de compra es inferior al valor comercial esperado para el bien en ese momento.
3. El valor actual de las cuotas corresponde a una proporción significativa del valor de adquisición al inicio del contrato.
4. El contrato abarca parte importante de la vida útil.

El leasing financiero se contabiliza en forma similar a la compra de un activo fijo. Es decir, se activan, bajo la denominación de activos en leasing, el valor actual de las cuotas y la opción de compra; o, si el contrato lo establece, el precio al contado del bien objeto de alquiler. El valor nominal del contrato se contabilizará como pasivo exigible. La diferencia entre el valor nominal del contrato y el valor actual de sus pagos convenidos se contabilizará como intereses diferidos por leasing. Al vencimiento de cada cuota se traspasarán a gastos contables los intereses diferidos por leasing devengados.

Si el proyecto va a ser financiado mediante un leasing operativo en vez de endeudamiento, la forma de calcular el flujo del inversionista difiere del procedimiento explicado para el financiamiento bancario, por cuanto el total de la

cuota del leasing es considerado como gasto deducible de impuesto, similar a cualquier alquiler de un bien inmueble, por ejemplo.

Como se busca medir la rentabilidad de los recursos propios, en la columna 0 se colocará el total de la inversión menos el valor de los activos que se financiarán con el leasing.

Tabla 2: Flujo de caja del inversionista, con leasing
Cifras expresadas en quetzales

	0	1	2	3	4	5
Ingresos		100,000	120,000	126,000	141,372	144,199
Costos variables		-30,000	-36,000	-37,800	-38,556	-39,327
Costos fijos		-20,000	-20,000	-20,000	-20,000	-20,000
Leasing		-15,000	-15,000	-15,000	-15,000	-15,000
Depreciación construcción		-5,000	-5,000	-5,000	-5,000	-5,000
Depreciación maquinaria		-4,000	-4,000	-4,000	-4,000	-4,000
Valor libro						
Utilidad antes de impuesto		26,000	40,000	44,200	58,816	60,872
Impuesto		-4,420	-6,800	-7,514	-9,999	-10,348
Utilidad neta		21,580	33,200	36,686	48,817	50,524
Depreciación construcción		5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Depreciación maquinaria		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Terreno	-80,000					
Construcción	-200,000					
Maquinaria	-40,000					
Capital de trabajo	-25,000	-3,000	-900	-378	-386	-393
Flujo del inversionista	-345,000	27,580	41,300	45,308	57,431	59,131

Fuente: Sapag (2011).

Se desembolsa una inversión inicial de solo \$345.000 en circunstancias en que el proyecto utiliza activos valorados en \$405.000. Esto se debe a que 60% de la inversión fija es financiada por la vía de un arrendamiento. Como se puede observar, la depreciación también disminuye en este caso, por cuanto el ahorro tributario del leasing se obtiene sobre el total de la cuota y únicamente el monto no financiado con leasing se deprecia para aprovechar el descuento tributario restante.

Cuando la inversión se financia con deuda, se aprovecha el ahorro tributario solamente de los intereses del préstamo (no sobre todo el servicio de la deuda que incluye, además, las amortizaciones de esa deuda) y de la depreciación de los activos comprados con dicho préstamo. Con el leasing se asume que, en este ejemplo, 60% de las máquinas es alquilado, por lo que se obtiene un ahorro tributario sobre el monto total de la cuota.

La inclusión de los efectos tanto en el caso de deuda como del leasing permite medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos y no la rentabilidad del proyecto.

2.7 Inflación

Aunque teóricamente se presentan diferentes formas de incluir la inflación en los flujos de caja, existen varias razones que explican por qué se omite en este texto: (Sapag 2011).

- Los proyectos de inversión se evalúan en períodos largos de tiempo (10 años, generalmente), y la posibilidad de estimar la variación anual del índice de precios al consumidor (IPC) es casi 0.
- Si se pudiese determinar la inflación anual, el IPC representa la variación de precios de una canasta de bienes de consumo familiar, la cual solo por coincidencia será representativa de la estructura de costos y beneficios particulares del proyecto. Esto obligaría a calcular la variación en los precios relativos de cada ítem de costo e ingreso. Calcular la variación de costos relativos de cada uno de los componentes del proyecto tiene, generalmente, un costo mucho mayor que el beneficio de conocerlo.
- Muchos costos, al variar por efectos inflacionarios, son fácilmente transferibles a precios (si sube el precio del insumo trigo, sube el precio del producto harina), por lo que los cambios en los precios relativos solo afectan a algunos componentes del flujo.

- Al aplicar una tasa de inflación (aunque varíe cada año) tanto a los flujos como a la tasa de descuento para transformar los valores reales en nominales, su efecto se elimina por la simplificación matemática entre el numerador y el denominador.

2.8 Cálculo y análisis de la rentabilidad

La medición de la rentabilidad económica de un proyecto no es fácil por las enormes dificultades que existen para pronosticar el comportamiento de todas las variables que condicionan su resultado. Por ello, lo común es explicar que lo que se evalúa es uno, quizás el más probable, de los escenarios que podría enfrentar un proyecto.

El cálculo de la rentabilidad de cada uno de los escenarios es una de las tareas más simples, fáciles y certeras del trabajo del evaluador. La determinación de la rentabilidad propiamente tal es un proceso mecánico que conduce siempre a un único resultado. Para el efecto, es importante profundizar en la interpretación de los resultados, los efectos de las distintas formas de financiación, las alternativas analíticas y la sensibilización de los resultados. (Sapag 2011).

La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. Todas ellas se basan en el concepto del valor tiempo del dinero, que considera que siempre existe un costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto, ya sea de oportunidad, si hay otras posibilidades de uso del dinero, ya sea financiero, si se debe recurrir a un préstamo. En otras palabras, \$1 de hoy vale más que \$1 a futuro, por cuanto el peso recibido hoy puede invertirse inmediatamente para obtener una ganancia que el peso recibido a futuro no logra obtener. (Sapag 2011).

2.8.1 Equivalencia entre un valor único inicial y un valor único final

Matemáticamente, esta relación se resuelve por:

$$VF = VA (1 + i)^n$$

Donde i es la tasa de interés pagado o cobrado (Tasa), y n es el número de períodos (Nper) entre el momento en que están expresados VA y VF.

2.9 Criterios de evaluación

La evaluación del proyecto compara, mediante distintos instrumentos, si el flujo de caja proyectado permite al inversionista obtener la rentabilidad deseada, además de recuperar la inversión. Los métodos más comunes corresponden al valor actual neto, la tasa interna de retorno, el período de recuperación de la inversión, la relación beneficio costo y la relación costo-efectividad. (Sapag 2011).

2.9.1 Fundamentos de matemáticas financieras

En el estudio de las inversiones, las matemáticas financieras son útiles en virtud que su análisis se basa en la consideración de que el dinero, sólo porque transcurre el tiempo, debe ser remunerado con una rentabilidad que el inversionista le exigirá por no usarlo hoy y aplazar su consumo a un futuro conocido, lo cual se conoce como valor tiempo del dinero. (Sapag y Sapag 2008).

En la evaluación de un proyecto las matemáticas financieras consideran la inversión como el menor consumo presente, y la cuantía de los flujos de caja en el tiempo como la recuperación que debe incluir dicha recompensa. La consideración de los flujos en el tiempo requiere la determinación de una tasa de interés adecuada que represente la equivalencia de dos sumas de dinero en dos períodos diferentes. (Sapag y Sapag 2008).

El objetivo de descontar los flujos de caja futuros proyectados es, determinar si la inversión en estudio rinde mayores beneficios que los usos de alternativa de la misma suma de dinero requerida por el proyecto. Los principales métodos que utilizan el concepto de flujo de caja descontado son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Menos importante es el de razón beneficio-costos

descontada. (Sapag y Sapag 2008). Puede calcularse el valor actual de un monto futuro conocido, despejando VA en la ecuación siguiente:

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

2.9.2 Valor actual neto

El valor actual neto (VAN) es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer período de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0. (Sapag 2011).

Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigía al proyecto; si el resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión. Cuando el VAN es negativo, el proyecto puede tener una alta rentabilidad, pero será inferior a la exigida. En algunos casos, el VAN negativo puede incluso indicar que, además de que no se obtiene rentabilidad, parte o toda la inversión no se recupera. Lo anterior permite apreciar que un proyecto puede tener un VAN muy alto, con todos sus flujos negativos, salvo el del último período, que podría ser muy positivo por el valor remanente de la inversión. Esto explica por qué debe complementarse su cálculo con el análisis del período de recuperación de la inversión. (Sapag 2011).

La fórmula de cálculo del VAN, es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde BN_t representa el beneficio neto del flujo en el período t . Obviamente, BN_t puede tomar un valor positivo o negativo. Al ocupar una planilla como Excel, en la opción Función, del menú Insertar, se selecciona Financieras en la Categoría de función y se elige VNA en el Nombre de la función. En el cuadro VNA se escribe el interés en la casilla correspondiente a Tasa y se selecciona el rango completo de valores que se desea actualizar (se excluye la inversión en este paso por estar ya actualizado su valor). Marcando la opción Aceptar, se obtiene el valor actual del flujo. Para calcular el VAN se suma la casilla donde está registrada con signo negativo la inversión. (Sapag y Sapag 2008).

Como ya se mencionó, al aplicar este criterio, el VAN puede tener un resultado igual a cero, indicando que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión; si el resultado fuese, por ejemplo, 100 positivos, indicaría que el proyecto proporciona esa cantidad de remanente sobre lo exigido. Si el resultado fuese 100 negativos, debe interpretarse como la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido por el inversionista. (Sapag y Sapag 2008).

2.9.3 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR), que mide la rentabilidad como porcentaje. Esto indica que se puede exigir al proyecto una ganancia superior a esa tasa. La máxima tasa exigible será aquella que haga que el VAN sea 0. La TIR tiene cada vez menos aceptación como criterio de evaluación, por cuatro razones principales: (Sapag 2011).

1. Entrega un resultado que conduce a la misma regla de decisión que la obtenida con el VAN.

2. No sirve para comparar proyectos, por cuanto una TIR mayor no es mejor que una menor, porque la conveniencia se mide en función de la cuantía de la inversión realizada.
3. Cuando hay cambios de signos en el flujo de caja, por ejemplo, por una alta inversión durante la operación, pueden encontrarse tantas TIR como cambios de signo se observen en el flujo de caja.
4. No sirve en los proyectos de desinversión, porque la TIR muestra la tasa que hace equivalentes los flujos actualizados negativos con los positivos, sin discriminar cuál es de costo y cuál es de beneficio para el inversionista, por lo que siempre es positiva.

La fórmula de cálculo de la TIR, es la siguiente:

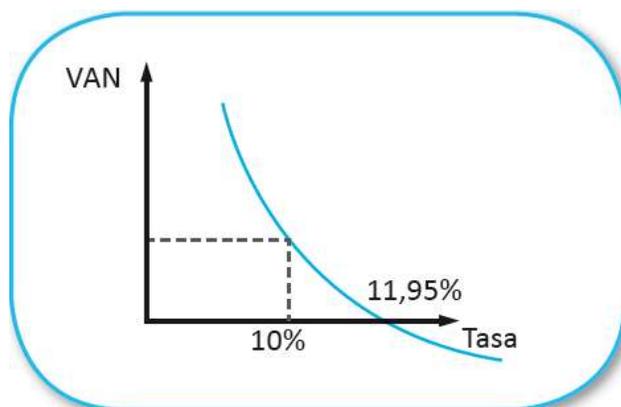
$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

La tasa calculada así se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse, y si es menor, debe rechazarse. La consideración de aceptación de un proyecto cuya TIR es igual a la tasa de descuento se basa en los mismos aspectos que la tasa de aceptación de un proyecto donde VAN es cero. (Sapag y Sapag 2008).

La TIR se calcula muy fácilmente en una planilla electrónica, como Excel, donde se usa la opción Insertar función, del menú Fórmulas, se selecciona Financieras en la Categoría de la función y se elige TIR en el Nombre de la función. En el cuadro TIR se selecciona el rango de valores que se desea actualizar, a partir del momento 0, y marcando la opción Aceptar, se obtiene la TIR. Gráficamente, la TIR muestra la tasa donde el VAN se hace 0. La TIR se define a veces como la sensibilización de la tasa de descuento del proyecto, ya que mide el máximo costo que se podría pagar por el capital. (Sapag 2011).

Gráficamente, la TIR muestra la tasa donde el VAN se hace 0.

Figura 1: Relación entre VAN y TIR



Fuente: Sapag (2011).

Cuando el flujo de caja tiene cambios de signo (por ejemplo, si en un período se realiza una inversión de ampliación que hace que ese año el flujo sea negativo), puede haber tantas TIR como cambios de signo se observen, porque la pendiente de la curva cambia tantas veces como cambios de signo haya. En un flujo de inversión, pueden darse varias situaciones en la relación del VAN con la TIR:

Tabla 3: Situaciones en la relación del VAN con la TIR

$VAN > 0$ y $TIR > 0$	La rentabilidad es superior a la exigida después de recuperar toda la inversión.
$VAN = 0$ y $TIR > 0$	La rentabilidad es igual a la exigida después de recuperar toda la inversión.
$VAN < 0$ y $TIR > 0$	La rentabilidad es inferior a la exigida después de recuperar toda la inversión.
$VAN < 0$ y $TIR = 0$	La rentabilidad es 0, pero se recupera toda la inversión.
$VAN < 0$ y $TIR < 0$	La rentabilidad es 0 y no se recupera toda o parte de la inversión.

Fuente: Sapag (2011).

2.9.3.1 Período de recuperación de la inversión

El período de recuperación de la inversión (PRI) es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado. Como se puede observar en las tablas anteriores, una parte del flujo va a pagar la rentabilidad deseada y otra va a recuperar la inversión. Para determinar en cuánto tiempo se recupera la inversión, solo se debe considerar la última columna. La importancia de este indicador es que complementa la información, muchas veces oculta por el supuesto de que, si el flujo no alcanza, “se adeuda” tanto del VAN como de la TIR. (Sapag 2011).

2.9.3.2 Relación beneficio-costo

La relación beneficio-costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando este es 0, la relación beneficio-costo es igual a 1. Si el VAN es mayor que 0, la relación es mayor que 1, y si el VAN es negativo, esta es menor que 1. Este método no aporta ninguna información importante que merezca ser considerada. (Sapag 2011).

3. METODOLOGÍA

La Metodología contiene la explicación en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con la toma de decisiones de inversión y evaluación de fuentes de financiamiento en las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala. El contenido metodológico incluye la definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

3.1 Definición del problema

La presente investigación se enfoca a las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala, que han tenido un crecimiento sostenido, debido a que han aprovechado las oportunidades que se han presentado en el mercado; además han impulsado estrategias competitivas para aumentar la calidad del calzado e introducido diseños innovadores.

El problema de investigación financiero identificado para el sector de empresas de fabricación de calzado de tamaño mediano se refiere a la necesidad que tienen de incrementar su capacidad productiva a través de la adquisición de maquinaria tecnológica moderna que les permita mantener un nivel adecuado de competitividad a nivel nacional e internacional.

Para el efecto, es fundamental que las empresas hagan una adecuada evaluación y toma de decisiones sobre las opciones de fuentes de financiamiento para la adquisición de la maquinaria mencionada, para maximizar sus resultados de operación. Las fuentes de financiamiento que tienen disponibles son el uso de sus propios recursos, adquisición de préstamos bancarios y la contratación de leasing (arrendamiento financiero).

La base para apoyar la toma de decisiones de inversión y la elección de la fuente de financiamiento que mejor conviene lo constituye la realización de un análisis financiero comparativo basado en la proyección y descuento de flujos y la aplicación de las herramientas de evaluación financiera valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C), período de recuperación de la inversión (PRI).

3.2 Objetivos

Los objetivos son las guías de la investigación, es decir lo que se pretende realizar, para contribuir a resolver el problema de investigación. Para el presente caso se plantea un objetivo general y objetivos específicos.

3.2.1 Objetivo general

Determinar la mejor opción de las fuentes alternativas de financiamiento con el uso de recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero), para la adquisición de maquinaria para la mediana industria de calzado en el departamento de Guatemala.

3.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de aspectos técnicos relacionados con la adquisición y funcionamiento de un horno conformador para el cuero de zapatos, una máquina para el envejecimiento del cuero del zapato, así como una máquina para centrar y montar puntas, como base para el estudio financiero, inversiones y costos de operación.
- Efectuar el estudio financiero para determinar las inversiones necesarias al inicio para la adquisición de la maquinaria, capital de trabajo, beneficios y costos de operación, proyección de flujos de caja y tasas de descuento para cada opción de financiamiento.

- Realizar la evaluación y el estudio financiero comparativo, para determinar la mejor opción de fuente de financiamiento entre uso de recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero).

3.3 Hipótesis

La realización de un análisis financiero comparativo de diferentes alternativas de fuentes de financiamiento: Recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero), para la adquisición de maquinaria para la mediana industria de calzado en el departamento de Guatemala, permite determinar cuál es la mejor opción de financiamiento aplicando la técnica de descuento de flujos y los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C) y período de recuperación de la inversión (PRI).

3.3.1 Especificación de variables

Variable Independiente

Análisis financiero comparativo aplicando la técnica de descuento de flujos y criterios de decisión, para la determinación de la mejor opción de fuentes de financiamiento: recursos propios, préstamo bancario, o la contratación de leasing (arrendamiento financiero), para la adquisición de maquinaria.

Variables dependientes

La elección de la mejor opción de fuente de financiamiento, depende de los resultados del análisis comparativo aplicando los criterios de decisión: valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C) y período de recuperación de la inversión (PRI).

3.4 Método científico

El método científico constituye la base de la investigación relacionada con la toma de decisiones de inversión y evaluación de fuentes de financiamiento en las empresas medianas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala.

3.5 Técnicas de investigación aplicadas

Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

3.5.1 Técnicas de investigación documental

Las técnicas de investigación documental sirvieron de base para el desarrollo de la perspectiva teórica, a través de la revisión analítica de la literatura correspondiente y la construcción del marco teórico en el capítulo dos, que incluyó la adopción de una base teórica para la realización del análisis financiero comparativo de diferentes alternativas de fuentes de financiamiento para la adquisición de maquinaria en el sector objeto de estudio.

La revisión de la literatura implicó la detección, consulta y obtención de distintos tipos de materiales útiles para fundamentar la investigación, contenidos en libros, tesis, documentos electrónicos, obtenidos de distintos sitios de internet, sobre temas de la industria de calzado, maquinaria, metodología, estudio y evaluación financiera de inversiones.

Las ventajas de utilizar internet como fuente de consulta radica en la gran cantidad de información disponible, en español, actualizada, acceso gratuito, entre otros; sin embargo, es importante tener cuidado con esta información, pues pueden contener errores, por lo que debe utilizarse con base en la experiencia del investigador.

3.5.2 Técnicas de investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo fueron utilizadas como base para la recopilación de información, técnica, financiera, administrativa, entre otros, para fundamentar la investigación con enfoque cuantitativo, sobre la industria de calzado, maquinaria, créditos bancarios, leasing, e información financiera de la industria mediana de calzado.

Para la recolección de datos cuantitativos, se aplicó un proceso basado en los principios establecidos por Hernández et al. (2014), que se refieren a la definición de la forma idónea de recolectar los datos de acuerdo con el planteamiento del problema y las etapas previas de la investigación; selección de la fuente para recolectar datos a través de la técnicas de casos tipo (empresas representativas del sector); obtención de datos, proceso y análisis.

En la investigación puramente financiera se aplicaron los principios de la preparación y evaluación de proyectos establecidos por Sapag (2011), para la realización del estudio y evaluación financiera, la proyección de flujos y el uso de herramientas financieras de evaluación valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C), período de recuperación de la inversión (PRI).

4. ANÁLISIS DE ASPECTOS DE TÉCNICOS DE ADQUISICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA PARA LA MEDIANA INDUSTRIA DE CALZADO

En este capítulo se presenta los resultados de la investigación relacionada con el análisis de la adquisición de maquinaria moderna para mejorar la productividad en las medianas empresas de calzado en el departamento de Guatemala.

4.1 Análisis de la maquinaria

La maquinaria que se desea adquirir consiste en lo siguiente:

- Horno Conformador para el cuero de zapatos.
- Maquinaria para envejecer calzado.
- Maquinaria para centrar y montar puntas.

A continuación se presenta un análisis detallado de cada una:

4.1.1 Características del horno conformador para cuero de zapato

La característica principal del horno conformador para cuero de zapato consiste en que humecta la materia prima (cuero) con calor y rapidez, para generar alta velocidad en transferencia de calor para el corte del calzado. Este procedimiento disminuye el tiempo del proceso y reduce significativamente el consumo de energía eléctrica,

La adquisición del horno conformado se proyecta con la finalidad de que la producción se mantenga a un costo bajo, con un proceso fácil y rápido, con compartimientos de acceso directo y simples para el sistema de comando, obteniendo con ello una fácil operación; además, es posible ajustar la intensidad de pulverización dentro de la cámara, pudiendo adaptarse al sistema productivo y a la exigencia de conformación de acuerdo con el tipo de calzado que se desea producir.

Esta máquina tiene una cámara de calor y una banda transportadora; además, cuenta con lámparas externas de calor, controladas por dos temporizadores, para mantener la temperatura del zapato. Posee una barrera infrarroja que detiene la banda, cuando detecta el zapato, esto nos ayuda a un mayor ahorro de energía. Tiene controles frontales para aumenta la velocidad de la banda, y el control de temperatura.

Figura 2: Horno conformador para cuero de zapato



Fuente: Comercial Gina (2017).

Tabla 4: Ficha técnica del horno conformador para cuero de zapato

Modelo	GN0313
Motor 1	0.5 HP
Motor 2	1 HP
Voltaje	240 V 50HZ
Energía	Monofásica
Amperaje	20A
Productividad	2000 / 2500 pares al día

Fuente: Comercial Gina (2017).

4.1.2 Características de la maquinaria para envejecer calzado

- Es un tipo de máquina que cuenta con una cámara de frío y una banda transportadora.
- Posee una barrera infrarroja, que detiene la banda, cuando detecta el zapato esto ayuda a un mayor ahorro de energía.
- La maquinaria cuenta con controles frontales para aumentar la velocidad de la banda.
- La maquinaria además cuenta con controles de temperatura, programable hasta 16 grados.
- Se adapta con dos ventiladores para expandir mejor la temperatura para el entorno interno.

Figura 3: Maquinaria para envejecer calzado



Fuente: Comercial Gina (2017).

Tabla 5: Ficha técnica de la maquinaria para envejecer calzado

Modelo	GN0413
Motor 1	1 HP
Motor 2	1/3 HP
Motor 3	1/3 HP
Voltaje	240 V 50HZ
Energía	Monofásica
Amperaje	15A
Compresor de frio	3T
Productividad	2000 / 2500 pares al día

Fuente: Comercial Gina (2017).

4.1.3 Características de la maquinaria para centrar y montar puntas

- La máquina permite la programación de tiempo, funciones y presiones.
- La máquina utiliza trazadores programables para la correcta distribución de la cola termoplástica
- Dispone de pinzas que rodea a la horma independientemente de su forma.
- Realiza un golpe barrido
- Realiza un rápido cambio de piezas para ajustar la punta de la horma
- La máquina tiene piezas complementarias para tajar puntas finas
- También tiene un mecanismo de barrido universal
- La máquina dispone de un mecanismo de auto-diagnosís para asistir averías.

Figura 4: Maquinaria para centrar y montar puntas



Fuente: Comercial Gina (2017).

Tabla 6: Ficha técnica de la maquinaria para centrar y montar puntas

Modelo	ZD-587
Motor 1	2 HP
Voltaje	240 V 50HZ
Energía	Monofásica
Productividad	2000 pares al día
Cantidad de pinzas	9 pinzas
Sistema de trabajo	Hidráulica
Aceite	Hidráulico # 68

Fuente: Comercial Gina (2017).

4.2 Análisis de aspectos técnicos de funcionamiento de la maquinaria

A continuación se presenta el análisis de los aspectos técnicos del funcionamiento de la maquinaria, lo cual sirve de base para determinar costos de producción y de mantenimiento.

4.2.1 Horno conformador para cuero de zapatos

Este tipo de maquinaria requiere la contratación de un obrero y un electromecánico. Su máxima capacidad es la producción de 2000 pares de zapato, por lo que se puede manejar turnos de 8 a 10 horas; este tipo de maquinaria se puede considerar como la que menos problemas deja en el momento de realizar la producción de calzado; sin embargo, por el ingreso de polvo y suciedad de la fábrica, se requiere de un mantenimiento preventivo de por lo menos una vez al año, porque la banda transportadora debe estar siempre limpia para que no sufra de atascos para que las ruedas dentadas no presenten problemas en la cadena de transmisión que pueda brindar una lubricación defectuosa. Los repuestos considerados para esta maquinaria se encuentran conformados por las resistencias del sistema eléctrico puesto, que al generar el calor, todos los elementos del sistema eléctrico pueden afectar la vida útil de la maquinaria e inclusive pueda producirse un incendio.

4.2.2 Maquinaria para envejecer el calzado

La maquinaria es manipulada por un operario que puede trabajar de 8 a 10 horas diarias dependiendo de la producción. El mantenimiento preventivo se puede realizar de forma diaria, semanal, mensual, trimestral y anual sin embargo los repuestos del mantenimiento pueden estar identificados como los cojinetes, revisión del motor eléctrico y limpieza general así como la revisión de los temporizantes.

4.2.3 Maquinaria para centrar y montar puntas

Esta maquinaria regularmente funciona por medio de un operario; cuando la producción se encuentra al máximo se puede trabajar en dos turnos rotativos de 8 horas con descanso de 2 horas.

La máquina necesita un mantenimiento preventivo cada 6 meses con la finalidad de limpieza en las válvulas para evitar los goteos y que pierda la presión. Para el mantenimiento se contar con repuestos como los sellos hidráulicos, retenedores y empaques, así como el cambio de aceite para mantener la viscosidad; de igual forma en el mantenimiento preventivo, se debe eliminar la suciedad de los filtros que mantienen el trabajo hidráulico.

5. ESTUDIO FINANCIERO DE LA INVERSIÓN EN MAQUINARIA EN LA MEDIANA INDUSTRIA DE CALZADO

El capítulo cinco presenta los resultados de la investigación relacionada con el estudio financiero para la adquisición de maquinaria en las medianas empresas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala.

5.1 Determinación de las inversiones

El análisis para la determinación de la inversión inicial necesaria para la adquisición de horno conformador para cuero de zapato, la máquina que servirá para el envejecimiento de calzado, y la máquina que será utilizada para el centrado y montado de las puntas de zapatos, incluye el precio de adquisición de cada maquinaria más los gastos que se generan en la instalación de la misma entre otros.

5.1.1 Inversión para la adquisición de maquinaria

El detalle de la inversión en maquinaria, es el siguiente:

Tabla 7: Costo de adquisición de la maquinaria
Cifras expresadas en quetzales

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor Q.
Horno conformador Origen: China Garantía: 1 año	2	85,000	170,000
Horno frio para envejecer calzado Origen: China Garantía: 1 año	2	85,000	170,000
Centrador y montador de puntas Origen: China Garantía: 1 año	2	170,000	340,000
Costo total de adquisición			680,000

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

5.1.2 Gastos de instalación

Los gastos de instalación se refieren a reforzamiento de piso e instalaciones de seguridad eléctrica.

Tabla 8: Costos de instalación
Cifras expresadas en quetzales

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Q.
Horno conformador			
Instalación: Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios: Instalaciones de seguridad eléctrica	2	8,500	17,000
Horno en frio para envejecer zapato			
Instalación: Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios: Instalaciones de seguridad eléctrica		8,500	17,000
Centrador y montador puntas			
Instalación: Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios: Instalaciones de seguridad eléctrica	2	8,500	17,000
Total de los gastos de instalación			132,000

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Toda la maquinaria adquirida, será instalada en un sector que centralice la utilización de la mismas, obteniendo capacidad de producción mas ordenada y una fácil distribución del zapato que sea producido, de igual forma se tomaran en consideración estándares de seguridad para el mejor y adecuado funcionamiento que proteja la integridad física de los operadores.

5.1.3 Total de la inversión inicial

El detalle de la inversión inicial incluye la adquisición de la maquinaria, gastos de instalación y accesorios.

Tabla 9: Costo total de la inversión
Cifras expresadas en quetzales

Descripción		Cantidad	Costo unitario	Total Q.
Horno conformador				
Costo	Adquisición	2	85,000	170,000
Instalación	Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios	Instalaciones seguridad eléctrica	2	8,500	17,000
Horno en frio para envejecer zapato				
Costo	Adquisición	2	85,000	170,000
Instalación	Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios	Instalaciones seguridad eléctrica	2	8,500	17,000
Centrador y montador puntas				
Costo	Adquisición	2	170,000	340,000
Instalación	Reforzamiento de piso	2	13,500	27,000
Accesorios	Instalaciones seguridad eléctrica	2	8,500	17,000
Total de la inversión				812,000

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

5.2 Beneficios

La proyección de beneficios derivados del funcionamiento de la nueva maquinaria, se refiere a la determinación del incremento estimado en la producción, en ventas, aumento en la eficiencia de operación, reducción de costos, entre otros. La estimación es aplicable a las tres opciones de adquisición de la maquinaria, con fondos propios, préstamo bancario y leasing.

A continuación se presenta una proyección de ingresos considerando una forma conservadora para un incremento del 10% anualmente en las ventas, producto del ajuste al incremento de la producción por la adquisición de la nueva maquinaria:

Tabla 10: Ventas anuales proyectadas
Cifras expresadas en quetzales

Período	Ventas 2015	Índice de estacionalidad	Pronóstico 10% incremento anual				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	117,727	0.84	129,500	142,450	156,695	172,364	189,601
2	100,909	0.72	111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
3	134,545	0.96	148,000	162,800	179,080	196,988	216,687
4	100,909	0.72	111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
5	151,364	1.08	166,500	183,150	201,465	221,611	243,773
6	100,909	0.72	111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
7	117,727	0.84	129,500	142,450	156,695	172,364	189,601
8	151,364	1.08	166,500	183,150	201,465	221,611	243,773
9	151,364	1.08	166,500	183,150	201,465	221,611	243,773
10	168,182	1.20	185,000	203,500	223,850	246,235	270,858
11	185,000	1.32	203,500	223,850	246,235	270,858	297,944
12	201,818	1.44	222,000	244,200	268,620	295,482	325,030
Total	1,681,818		1,850,000	2,035,000	2,238,500	2,462,350	2,708,585

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El índice estacional se determina del promedio de ventas año 2015 (Q.1,681,818/12= Q.140,151), luego se dividen las ventas dentro del resultado promedio obtenido para obtener el índice mensual (ejemplo año 1: Q.117,727 / Q.140,151 = 0.84), luego se multiplica al promedio un 10% que se pronostica y luego se multiplica el índice de estacionalidad para obtener las ventas proyectadas (ejemplo año 1: Q.140,151 x 10% x 0.84= 129,500), para los cuatro años siguientes únicamente se incrementa el 10% anual donde se obtiene el total de ingresos proyectados por año (ejemplo año 2: Q.129,500 x 10% = Q142,450.00).

5.3 Proyección de los costos de operación

La proyección de costos de operación incluye costos fijos y variables, gastos de administración y venta, intereses, depreciaciones, dependiendo de la opción de fuente de financiamiento para la compra de la maquinaria.

5.3.1 Costos de operación con opción de financiamiento propio

Los costos y gastos anuales proyectados, se estiman en un 80% de los ingresos para cada uno de los cinco años. A continuación se presenta la integración de los costos y gastos proyectados:

Tabla 11: Costos y gastos proyectados con financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

AÑOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo variables					
Materia prima	832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Total	832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos					
Mano de obra	208,125	228,938	251,831	277,014	304,716
Gastos indirectos	69,375	76,313	83,944	92,338	101,572
Total	277,500	305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de ventas					
Publicidad y propaganda	69,375	76,313	83,944	92,338	101,572
Comisiones	23,125	25,438	27,981	30,779	33,857
Total	92,500	101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración					
Sueldos	83,250	91,575	100,733	110,806	121,886
Depreciaciones	162,400	162,400	162,400	162,400	162,400
Servicios	20,813	22,894	25,183	27,701	30,472
Gastos varios	6,938	7,631	8,394	9,234	10,157
Total	273,400	284,500	296,710	310,141	324,915
Total costos y gastos	1,475,900	1,607,250	1,751,735	1,910,669	2,085,495

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

De acuerdo con el cuadro anterior se determina que el costo de la producción será de un 60% de los ingresos obtenidos y los gastos administrativos representan un 20%, en virtud de que la nueva maquinaria produce mayor volumen de producción.

5.3.2 Costos de operación con opción de préstamo bancario

Los costos y gastos anuales proyectados con opción a préstamo, reflejan un incremento derivado que por la adquisición del préstamo bancario se generan gastos financieros (intereses) y gastos de escrituración. A continuación el detalle:

Tabla 12: Costos y gastos proyectados con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

AÑOS	Año 1	—	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo variables						
Materia prima	832,500		915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Total	832,500		915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos						
Mano de obra	208,125		228,938	251,831	277,014	304,716
Gastos indirectos	69,375		76,313	83,944	92,338	101,572
Total	277,500		305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de ventas						
Publicidad y propaganda	69,375		76,313	83,944	92,338	101,572
Comisiones	23,125		25,438	27,981	30,779	33,857
Total	92,500		101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración						
Sueldos	83,250		91,575	100,733	110,806	121,886
Depreciaciones	162,400		162,400	162,400	162,400	162,400
Servicios	20,813		22,894	25,183	27,701	30,472
Gastos varios	6,938		7,631	8,394	9,234	10,157
Intereses	63,458		52,263	39,649	25,435	9,419
Gastos de escrituración	7,000					
Total	343,858		336,763	336,359	335,576	334,334
Total costos y gastos	1,546,358		1,659,513	1,791,384	1,936,104	2,094,914

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.
Referencia de Intereses y gastos de escrituración: tablas 14 y 15.

5.3.3 Costos de operación con opción de leasing

Los costos y gastos anuales proyectados con opción a Leasing, reflejan un incremento derivado de que por la adquisición del contrato de leasing se generan gastos de arrendamiento y gastos de escrituración. A continuación el detalle:

Tabla 13: Costos y gastos proyectados con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

AÑOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo variables					
Materia prima	832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Total	832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos					
Mano de obra	208,125	228,938	251,831	277,014	304,716
Gastos indirectos	69,375	76,313	83,944	92,338	101,572
Total	277,500	305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de ventas					
Publicidad y propaganda	69,375	76,313	83,944	92,338	101,572
Comisiones	23,125	25,438	27,981	30,779	33,857
Total	92,500	101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración					
Sueldos	83,250	91,575	100,733	110,806	121,886
Servicios	20,813	22,894	25,183	27,701	30,472
Gastos varios	6,938	7,631	8,394	9,234	10,157
Leasing	161,980	161,980	161,980	161,980	161,980
Gastos de escrituración	13,600				
Total	286,580	284,080	296,290	309,721	324,495
Total costos y gastos	1,489,080	1,606,830	1,751,315	1,910,249	2,085,075

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Referencia de pago de leasing y escrituración: Tablas 16 y 17.

De acuerdo con el cuadro anterior se determina que los beneficios con relación a la reducción del costo productivo es el mismo con la opción de fondos propios y el préstamo bancario; sin embargo los gastos administrativos sufren un incremento al igual que la opción del préstamo bancario derivado del costo que provoca el leasing.

5.4 Análisis de fuentes de financiamiento

Con base en los beneficios y costos determinados, a continuación se presentan los flujos de caja proyectados, para las tres opciones de adquisición de la maquinaria, con fondos propios, préstamo bancario y leasing.

5.4.1 Financiamiento propio

La primera opción consiste en el uso de recursos propios para la adquisición de la maquinaria, gastos de instalación y accesorios, contando con la liquidez en la empresa.

5.4.2 Financiamiento con préstamo bancario

De acuerdo con la investigación realizada, las entidades bancarias otorgan préstamos por montos de hasta el 70% del costo total de la maquinaria, incluyendo gastos de instalación. La tasa de interés anual es de 12%.

Tabla 14: Datos necesarios para la obtención del préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Datos de la inversión		Determinación del pago mensual del préstamo		
Valor maquinaria	680,000			
Gastos de instalación	132,000	Renta=	deuda	$\frac{i/m}{1-(1+i/m)^{-n*m}}$
Inversión total	812,000			
Vida estimada	5 años			
Depreciación anual	20%	Renta=	568,400	$\frac{0.12/12}{1-(1+0.12/12)^{-5*12}}$
Impuesto sobre la renta	25%			
Datos del financiamiento		Renta=		12,644
Préstamo 70%	568,400			
Tasa anual de interés	12%			
Plazo del préstamo	5 años			
Amortización mensual	12,644			
Amortización anual	151,725			
Legalización	7,000			

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Tabla 15: Amortización anual del préstamo bancario
Cifras expresada en quetzales

Número de pagos	Pago anual	Intereses sobre saldo	Amortización a capital	Saldo de préstamo
				568,400
1	151,725	63,458	88,267	480,133
2	151,725	52,263	99,461	380,672
3	151,725	39,649	112,076	268,596
4	151,725	25,435	126,290	142,307
5	151,725	9,419	142,307	-
Total	758,624	190,225	568,400	

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

La amortización del préstamo se hace sobre la base de cuotas niveladas mensuales, que equivalen a un pago anual de Q.151,725 que corresponde al pago de intereses y amortización a capital.

5.4.3 Financiamiento con leasing

Se analizó la opción del servicio de leasing (Arrendamiento financiero), para lo cual se determinó que la empresa Arrend Leasing, presta los servicios solicitados, cobrando una tasa de interés del 14.92%.

Adicionalmente, se debe pagar un 30% como enganche. El financiamiento se otorga por un monto de hasta el 70% del valor de la maquinaria y gastos de instalación; de igual forma se debe cancelar el 2% del valor total de la maquinaria e instalación Q.13,600 por gastos de formalización.

Al final del período del servicio de la maquinaria que incluye sus instalaciones se valora en un 3% del monto total Q.20,400 que es la opción de compra.

Tabla 16: Datos necesarios para la obtención del leasing
Cifras expresadas en quetzales

Datos de la inversión		Determinación del pago mensual del leasing	
Valor de maquinaria	680,000		
Gastos de instalación	132,000	Renta= Deuda	$\frac{0.1492/12}{1-(1+0.1492/12)^{-60}}$
Total	812,000		
Impuesto sobre la renta	25%	Renta= 568400	$\frac{0.1492/12}{1-(1+0.1492/12)^{-5*12}}$
Datos del financiamiento			
Valor del leasing	812,000	Renta=	13,498
Enganche 30%	243,600		
Valor neto del leasing	568,400		
Tasa anual de interés	14.92%		
Plazo del leasing	5 años		
Pago anual leasing	161,980		
Pago mensual leasing	13,498		
Gasto inicial 2%	13,600		
Valor de compra al final 3%	20,400		

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Tabla 17: Amortización anual de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Número de pagos	Pago anual	Intereses sobre saldo	Amortización a capital	Saldo de préstamo
				568,400
1	161,980	79,303	82,677	485,723
2	161,980	66,088	95,892	389,831
3	161,980	50,761	111,219	278,611
4	161,980	32,984	128,996	149,615
5	161,980	12,365	149,615	-
Total	809,900	241,500	568,400	

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

5.5 Flujo de caja proyectado

Con base en los beneficios y costos estimados, a continuación se presentan los flujos de caja proyectados, para las tres opciones de adquisición de la maquinaria.

5.5.1 Flujo de caja proyectado con opción de financiamiento propio

El flujo de caja proyectado con financiamiento propio no es más que la integración de los ingresos como de los egresos los cuales están estimados para los cinco años de operación.

Tabla 18: Flujo de caja proyectado con opción de fondos propios
Cifras expresadas en quetzales

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,850,000	2,035,000	2,238,500	2,462,350	2,708,585
Costos variables		832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos		277,500	305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de ventas		92,500	101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración		111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
Depreciaciones		162,400	162,400	162,400	162,400	162,400
Utilidad antes de impuesto		374,100	427,750	486,765	551,682	623,090
Impuesto (25%)		93,525	106,938	121,691	137,920	155,772
Utilidad neta		280,575	320,813	365,074	413,761	467,317
Depreciaciones (+)		162,400	162,400	162,400	162,400	162,400
Inversión inicial	-680,000					
Gastos de instalación	-132,000					
Flujo neto de caja	-812,000	442,975	483,213	527,474	576,161	629,717

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

De una forma conservadora se consideran incrementos anuales del 10% de los ingresos para los 5 años proyectados de operación.

5.5.2 Flujo de caja proyectado con opción de préstamo bancario

El flujo de caja proyectado con la opción de préstamo bancario no es más que la integración de los ingresos y egresos los cuales están estimados para los cinco años de operación, en dicho flujo se incluye amortizaciones los intereses del préstamo.

Tabla 19: Flujo de caja proyectado con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,850,000	2,035,000	2,238,500	2,462,350	2,708,585
Costos variables		832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos		277,500	305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de ventas		92,500	101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración		111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
Intereses préstamo		63,458	52,263	39,649	25,435	9,419
Gastos de escrituración		7,000	0	0	0	0
Depreciaciones		162,400	162,400	162,400	162,400	162,400
Utilidad antes de impuesto		303,642	375,487	447,116	526,246	613,671
Impuesto (25%)		75,911	93,872	111,779	131,562	153,418
Utilidad neta		227,732	281,615	335,337	394,685	460,253
Depreciaciones (+)		162,400	162,400	162,400	162,400	162,400
Inversión inicial	-680,000					
Gastos de instalación	-132,000					
Préstamo (+)	568,400					
Amortización préstamo (-)		151,725	151,725	151,725	151,725	151,725
Flujo neto de caja	-243,600	238,407	292,290	346,012	405,360	470,928

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

5.5.3 Flujo de caja proyectado con opción de leasing

El flujo de caja proyectado con la opción de leasing, no es más que la integración de los ingresos y egresos los cuales están estimados para cinco años de operación, y se incluye el pago anual del leasing así como la opción de compra al final del contrato.

Tabla 20: Flujo de caja proyectado con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Años	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,850,000	2,035,000	2,238,500	2,462,350	2,708,585
Costos variables		832,500	915,750	1,007,325	1,108,058	1,218,863
Costos fijos		277,500	305,250	335,775	369,353	406,288
Gastos de venta		92,500	101,750	111,925	123,118	135,429
Gastos de administración		111,000	122,100	134,310	147,741	162,515
Leasing		161,980	161,980	161,980	161,980	161,980
Gastos de escrituración		13,600	0	0	0	0
Opción de compra		0	0	0	0	20,400
Utilidad antes de impuesto		360,920	428,170	487,185	552,101	603,110
Impuesto (25%)		90,230	107,042	121,796	138,025	150,777
Utilidad neta		270,690	321,127	365,389	414,076	452,332
Inversión inicial	-243,600					
Flujo neto de caja	-243,600	270,690	321,127	365,389	414,076	452,332

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

5.6 Tasa de descuento

La determinación de la tasa de descuento es un elemento esencial para la evaluación financiera de las tres opciones de fuentes de financiamiento

5.6.1 Tasa de descuento con opción de financiamiento propio

La tasa de descuento para la opción con financiamiento propio se determina aplicando la tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA), por el inversionista, que se obtiene de la siguiente fórmula:

TREMA = Inflación promedio (de los últimos cinco años) + tasa de riesgo país + (inflación promedio * tasa de riesgo país).

$$\text{TREMA} = 0.05 + 0.0924 + (0.05 * 0.0924)$$

$$\text{TREMA} = 0.1424 + 0.00462$$

$$\text{TREMA} = 0.147$$

$$\text{TREMA} = 14.7\%$$

5.6.2 Tasa de descuento con opción de financiamiento bancario

Para el cálculo de la tasa de descuento de la opción con financiamiento bancario, se utiliza tasa de interés del préstamo.

La tasa de descuento para la opción de préstamo bancario es del 12%, que es la tasa de interés que el banco cobra por el desembolso del financiamiento a 5 años plazo.

5.6.3 Tasa de descuento con opción de leasing

Para el cálculo de la tasa de descuento de la opción con leasing se utiliza la misma TREMA de la opción con financiamiento propio, en vista de que no hay adquisición de la maquinaria, sino un pago por arrendamiento de la misma.

TREMA = Inflación promedio (de los últimos cinco años) + tasa de riesgo país + (inflación promedio * tasa de riesgo país).

$$\text{TREMA} = 0.05 + 0.0924 + (0.05 * 0.0924)$$

$$\text{TREMA} = 0.1424 + 0.00462$$

$$\text{TREMA} = \quad 0.147$$

$$\text{TREMA} = \quad 14.7\%$$

6. EVALUACIÓN FINANCIERA

El capítulo seis presenta los resultados de la investigación relacionada con la evaluación financiera de las tres opciones de fuentes de financiamiento para la adquisición de maquinaria, con financiamiento propio, préstamo bancario o leasing, en las medianas empresas de fabricación de calzado en el departamento de Guatemala.

6.1 Flujo de caja descontado

El flujo de caja descontado es la base para la evaluación financiera de las opciones de adquisición de maquinaria, calculado sobre la base del flujo de caja proyectado y la aplicación de la tasa de descuento respectiva.

6.1.1 Factor de descuento

El factor de descuento para los flujos de efectivo descontados en el financiamiento propio, en el préstamo bancario y en leasing, se obtiene por medio de la fórmula que se detalla a continuación:

Formula $(1 + \text{tasa de descuento})^{-n}$

Tabla 21: Comparación de las tasas de descuento
Cifras expresadas en quetzales

Año	Financiamiento propio factor	Préstamo Bancario Factor	Leasing Factor
	Tasa = 14.7%	Tasa = 12%	Tasa = 14.7%
1	0.87183958	0.892857143	0.87183958
2	0.76010426	0.797193878	0.76010426
3	0.66268898	0.711780248	0.66268898
4	0.57775848	0.635518078	0.57775848
5	0.50371271	0.567426856	0.50371271

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

6.1.2 Flujo de caja descontado con opción de financiamiento propio

A continuación se detalla el flujo de caja descontado, aplicando el factor de descuento determinado a través de la TREMA, de 14.7%.

Tabla 22: Flujo de caja descontado proyectado con opción de financiamiento propio

Cifras expresadas en quetzales						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,612,903	1,546,812	1,483,429	1,422,644	1,364,349
Costos variables		725,806	696,065	667,543	640,190	613,957
Costos fijos		241,935	232,022	222,514	213,397	204,652
Gastos de venta		80,645	77,341	74,171	71,132	68,217
Gastos de administración		96,774	92,809	89,006	85,359	81,861
Depreciaciones		141,587	123,441	107,621	93,828	81,803
Utilidad antes de impuesto		326,155	325,135	322,574	318,739	313,858
Impuesto (25%)		81,539	81,284	80,643	79,685	78,465
Utilidad neta		244,616	243,851	241,930	239,054	235,394
Depreciaciones (+)		141,587	123,441	107,621	93,828	81,803
Inversión inicial	-680,000					
Gastos de instalación	-132,000					
Préstamo (+)	0					
Amortización préstamo (-)		0	0	0	0	0
Flujo neto de caja	-812,000	386,203	367,292	349,551	332,882	317,197

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El flujo de caja descontado sirve de base para la evaluación financiera aplicando los criterios de decisión, valor actual neto, relación beneficio costo y período de recuperación de la inversión.

6.1.3 Flujo de caja descontado con opción de préstamo bancario

A continuación se detalla el flujo de caja descontado aplicando la tasa de interés bancaria de 12%, como factor de descuento.

Tabla 23: Flujo de caja descontado proyectado con opción de préstamo bancario

Cifras expresadas en quetzales						
Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,651,786	1,622,290	1,593,320	1,564,868	1,536,924
Costos variables		743,304	730,030	716,994	704,191	691,616
Costos fijos		247,768	243,343	238,998	234,730	230,539
Gastos de venta		82,589	81,114	79,666	78,243	76,846
Gastos de administración		99,107	97,337	95,599	93,892	92,215
Intereses préstamo		56,659	41,664	28,222	16,165	5,344
Gastos de escrituración		6,250				
Depreciaciones		145,000	129,464	115,593	103,208	92,150
Amortizaciones		0	0	0	0	0
Utilidad antes de impuesto		271,109	299,336	318,248	334,439	348,213
Impuesto (25%)		67,777	74,834	79,562	83,610	87,053
Utilidad neta		203,332	224,502	238,686	250,829	261,160
Depreciaciones (+)		145,000	129,464	115,593	103,208	92,150
Inversión inicial	-680,000					
Inversión de reemplazo	-132,000					
Préstamo (+)	568,400					
Amortización préstamo (-)		135,469	120,954	107,995	96,424	86,093
Flujo neto de caja	-243,600	212,863	233,012	246,284	257,613	267,217

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

6.1.4 Flujo de caja descontado con opción de leasing

A continuación se detalla el flujo de caja descontado aplicando el mismo factor de descuento para la opción con recursos propios (14.7%).

Tabla 24: Flujo de caja descontado proyectado con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		1,612,903	1,546,812	1,483,429	1,422,644	1,364,349
Costos variables		725,806	696,065	667,543	640,190	613,957
Costos fijos		241,935	232,022	222,514	213,397	204,652
Gastos de venta		80,645	77,341	74,171	71,132	68,217
Gastos de administración		96,774	92,809	89,006	85,359	81,861
Leasing		141,221	123,122	107,342	93,585	81,591
Gastos de escrituración		11,857	0	0	0	0
Amortizaciones		0	0	0	0	10,276
Utilidad antes de impuesto		314,664	325,454	322,852	318,981	303,794
Impuesto (25%)		78,666	81,363	80,713	79,745	75,948
Utilidad neta		235,998	244,090	242,139	239,236	227,845
Depreciaciones (+)		0	0	0	0	0
Inversión inicial	-243,600					
Flujo neto de caja	-243,600	235,998	244,090	242,139	239,236	227,845

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

6.2 Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto es la herramienta que se utiliza para determinar la diferencia existente entre el valor actualizado de los flujos de efectivo y el valor actualizado de la inversión inicial y los gastos realizados.

6.2.1 Valor actual neto con opción de financiamiento propio

Tabla 25: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de evaluación financiera con financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Descontados		1,612,903	1,546,812	1,483,429	1,422,644	1,364,349
Egresos						
Descontados	-812,000	1,226,700	1,179,520	1,133,878	1,089,762	1,047,152
Flujo Neto	-812,000	386,203	367,292	349,551	332,882	317,197
TASA DE DESCUENTO	14.7%					
VAN	941,125					
TIR	53.92%					

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El resultado del valor actual neto es por Q.941,125, lo cual indica que al mantener un control adecuado sobre los ingresos y los egresos que fueron proyectados, la inversión es financieramente viable.

Tabla 26: Valor actual neto de la inversión con financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	Valor actual neto
0			-812,000
1	1,612,903	1,226,700	386,203
2	1,546,812	1,179,520	367,292
3	1,483,429	1,133,878	349,551
4	1,422,644	1,089,762	332,882
5	1,364,349	1,047,152	317,197
TOTAL	7,430,137	5,677,012	941,125

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Se determina una diferencia entre los ingresos descontados y los egresos descontados por Q.1,753,125 y al disminuirle la inversión inicial de Q812,000, resulta un valor actual neto de Q.941,125, lo cual refleja la viabilidad financiera de la inversión.

6.2.2 Valor actual neto con opción de préstamo bancario

Tabla 27: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de evaluación financiera con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Descontados		1,651,786	1,622,290	1,593,320	1,564,868	1,536,924
Egresos						
Descontados	-243,600	1,438,923	1,389,278	1,347,036	1,307,254	1,269,706
Flujo Neto	-243,600	212,863	233,012	246,284	257,613	267,217
TASA DE DESCUENTO	12%					
VAN	973,390					
TIR	112.56%					

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El resultado del valor actual neto es por Q.973,390, lo cual indica que al mantener un control adecuado sobre los ingresos y los egresos que fueron proyectados, la inversión es financieramente viable.

Tabla 28: Valor actual neto de la inversión con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos Descontados	Egresos descontados	Valor actual neto
0			-243,600
1	1,651,786	1,438,923	212,863
2	1,622,290	1,389,278	233,012
3	1,593,320	1,347,036	246,284
4	1,564,868	1,307,254	257,613
5	1,536,924	1,269,706	267,217
TOTAL	7,969,187	6,752,197	973,390

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Se determina una diferencia entre los ingresos descontados y los egresos descontados por Q.1,216,990, que al disminuirle la inversión inicial que corresponde al 30% que no financió la entidad bancaria (Q.243,600), se obtiene un resultado de valor actual neto de Q.973,390, lo cual refleja la viabilidad financiera de la inversión.

6.2.3 Valor actual neto con opción de leasing

**Tabla 29: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de
evaluación financiera con opción de leasing**
Cifras expresadas en quetzales

Descripción	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos Descontados		1,612,903	1,546,812	1,483,429	1,422,644	1,364,349
Egresos Descontados	-243,600	1,376,905	1,302,722	1,241,290	1,183,408	1,136,503
Flujo Neto	-243,600	235,998	244,090	242,139	239,236	227,845
TASA DE DESCUENTO	14.7%					
VAN	945,709					
TIR	123.13%					

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El resultado del valor actual neto es de Q.945,709, lo cual indica que al mantener un control adecuado sobre los ingresos y los egresos que fueron proyectados, la inversión es financieramente viable.

Tabla 30: Valor actual neto de la inversión con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	Valor actual neto
0			-243,600
1	1,612,903	1,376,905	235,998
2	1,546,812	1,302,722	244,090
3	1,483,429	1,241,290	242,139
4	1,422,644	1,183,408	239,236
5	1,364,349	1,136,503	227,845
TOTAL	7,430,137	6,240,828	945,709

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Se determina una diferencia entre los ingresos descontados y los egresos descontados por valor de Q.1,189,309, que al disminuirle la inversión que se realizó inicialmente de Q.243,600, resulta un valor actual neto de Q.945,709, que refleja viabilidad financiera de la inversión.

6.3 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno convierte el valor presente de los flujos proyectados de efectivo con las inversiones iniciales, razón por la cual a los inversionista les interesa conocer si la rentabilidad del proyecto es superior a lo que esperan obtener en su tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) en el caso del financiamiento propio y en el leasing, y para el caso del préstamo bancario sobre la tasa de interés que se paga por dicho préstamo.

A continuación se realiza el análisis del criterio de decisión para determinar los valores la Tasa Interna de Retorno

6.3.1 Tasa interna de retorno con opción de financiamiento propio

Tabla 31: Tasa interna de retorno de la inversión con opción de financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

Tasa interna de retorno				53.92%	
Año	Ingresos	Egresos	Flujo neto	Factor de descuento	Flujo neto descontado
0					-812,000
1	1,850,000	1,407,025	442,975	0.649706006	287,804
2	2,035,000	1,551,788	483,213	0.422117894	203,973
3	2,238,500	1,711,026	527,474	0.274252531	144,661
4	2,462,350	1,886,189	576,161	0.178183516	102,662
5	2,708,585	2,078,868	629,717	0.115766901	72,900
TOTAL	11,294,435	8,634,895	2,659,540		0

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El flujo neto de ingresos descontado a una tasa del 53.92% es de Q.812,000, valor que equivale a la inversión inicial, por lo que el resultado de la Tasa Interna de Retorno determinada del 53.92% es aceptable en virtud que es mayor que la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptada (TREMA), de 14.70%

6.3.2 Tasa interna de retorno con opción de préstamo bancario

Tabla 32: Tasa interna de retorno de la inversión con préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Tasa interna de retorno				112.56%	
Año	Ingresos	Egresos	Flujo neto	Factor de descuento	Flujo neto descontado
0					-243,600
1	1,850,000	1,611,593	238,407	0.470464905	112,162
2	2,035,000	1,742,710	292,290	0.221337226	64,695
3	2,238,500	1,892,488	346,012	0.104131397	36,031
4	2,462,350	2,056,990	405,360	0.048990168	19,859
5	2,708,585	2,237,657	470,928	0.023048155	10,854
TOTAL	11,294,435	9,541,438	1,752,997		0

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El flujo neto de los ingresos descontados a una tasa del 112.55% es de Q.243,600, valor que equivale a la inversión inicial, por lo que el resultado de la Tasa Interna de Retorno determinada del 112.55% es aceptable en virtud que es mayor que la Tasa interés pagada al banco por un valor de 12%.

6.3.3 Tasa interna de retorno con opción de leasing

**Tabla 33: Tasa interna de retorno de la inversión con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales**

Tasa interna de retorno				123.13%	
Año	Ingresos	Egresos	Flujo neto	Factor de descuento	Flujo neto descontado
0					-243,600
1	1,850,000	1,579,310	270,690	0.448179108	121,318
2	2,035,000	1,713,873	321,127	0.200864512	64,503
3	2,238,500	1,873,111	365,389	0.090023278	32,893
4	2,462,350	2,048,274	414,076	0.040346552	16,707
5	2,708,585	2,256,253	452,332	0.018082482	8,179
TOTAL	11,294,435	9,470,821	1,823,614		0

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

El flujo neto de ingresos descontado a una tasa del 123.13% es de Q.243,600, valor que equivale a la inversión inicial, por lo que el resultado de la Tasa Interna de Retorno determinada del 123.13% es aceptable en virtud que es mayor que la Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) que es de 14.7%.

6.4 Relación beneficio/costo (B/C)

El análisis de la relación beneficio costo fue obtenidas de dividir los ingresos actualizados contra los egresos actualizados, donde se expone cual es el beneficio por cada unidad monetaria que fue invertida.

6.4.1 Relación beneficio/costo con opción de financiamiento propio

Tabla 34: Relación beneficio/costo con opción de financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	B/C=
0		812,000	
1	1,612,903	1,226,700	
2	1,546,812	1,179,520	
3	1,483,429	1,133,878	
4	1,422,644	1,089,762	
5	1,364,349	1,047,152	
Total	7,430,137	6,489,012	1.145

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Los ingresos descontados fueron divididos dentro de los egresos descontados y el resultado obtenido es de 1.145, valor que demuestra una viabilidad financiera en la inversión del proyecto.

6.4.2 Relación beneficio/costo con opción de préstamo bancario

Tabla 35: Relación beneficio/costo con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	B/C=
0		243,600	
1	1,651,786	1,438,923	
2	1,622,290	1,389,278	
3	1,593,320	1,347,036	
4	1,564,868	1,307,254	
5	1,536,924	1,269,706	
Total	7,969,187	6,995,797	1.1391

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Los ingresos descontados fueron divididos dentro de los egresos descontados y el resultado obtenido es de 1.1391, valor que demuestra una viabilidad financiera en la inversión del proyecto.

6.4.3 Relación beneficio/costo con opción de leasing

Tabla 36: Relación beneficio/costo con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	B/C=
0		243,600	
1	1,612,903	1,376,905	
2	1,546,812	1,302,722	
3	1,483,429	1,241,290	
4	1,422,644	1,183,408	
5	1,364,349	1,136,503	
Total	7,430,137	6,484,428	1.1458

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Los ingresos descontados fueron divididos dentro de los egresos descontados y el resultado obtenido es de 1.1458, valor que demuestra una viabilidad financiera en la inversión del proyecto.

6.5 Período de recuperación de la inversión (PRI)

El período de recuperación no es más que el tiempo que transcurre para que se recupere la inversión inicial del proyecto; el resultado esperado es la recuperación que lleve menos tiempo es decir que a menor tiempo de recuperación de la inversión es más atractivo el proyecto para los inversionistas.

6.5.1 Período de recuperación con opción de financiamiento propio

Tabla 37: Período de recuperación con opción de financiamiento propio
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	Flujo neto descontado	Flujo neto acumulado
1	1,612,903	1,226,700	386,203	386,203
2	1,546,812	1,179,520	367,292	753,495
3	1,483,429	1,133,878	349,551	1,103,046
4	1,422,644	1,089,762	332,882	
5	1,364,349	1,047,152	317,197	
Inversión inicial				812,000
Flujo neto descontado al final del segundo año				753,495
Diferencia				58,505
Flujo neto descontado del tercer año				349,551
Porcentaje del tercer año (58,504.98 / 349,551.04)				16.737178%
Equivalencia en meses del tercer año (12*16.737178)				2
Equivalencia en días del tercer año (30*0.737178)				22
Periodo de recuperación				2 años 2 meses 22 días

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

De acuerdo al análisis realizado se determina que la opción de financiamiento propio la inversión inicial se recupera en el transcurso del tercer año. Haciendo el análisis respectivo de flujos netos acumulados, el tiempo exacto es de dos años, dos meses y veintidós días, lo cual se considera atractivo en virtud que dicha inversión se recupera en el transcurso de vida del proyecto.

6.5.2 Período de recuperación con opción de préstamo bancario

Tabla 38: Período de recuperación con opción de préstamo bancario
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	Flujo neto descontado	Flujo neto acumulado
1	1,651,786	1,438,923	212,863	212,863
2	1,622,290	1,389,278	233,012	445,875
3	1,593,320	1,347,036	246,284	
4	1,564,868	1,307,254	257,613	
5	1,536,924	1,269,706	267,217	
Inversión inicial				243,600
Flujo neto descontado al final del primer año				212,863
Diferencia				30,737
Flujo neto descontado del segundo año				233,012
Porcentaje del Tercer año (30,737 / 233,012)				13.191166%
Equivalencia en meses del tercer año (12*13.191166)				2
Equivalencia en días del tercer año (30*0.191166)				6
Periodo de recuperación				1 año 2 meses 6 días

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

De acuerdo al análisis realizado se determina que en la opción de préstamo bancario, la inversión inicial se recupera en algún momento del segundo año. Haciendo el cálculo exacto, se determina que el período de recuperación es de un año, dos meses y seis días, lo cual se considera atractivo en virtud que dicha inversión se recupera en el transcurso de vida del proyecto.

6.5.3 Período de recuperación con opción de leasing

Tabla 39: Período de recuperación con opción de leasing
Cifras expresadas en quetzales

Año	Ingresos descontados	Egresos descontados	Flujo neto descontado	Flujo neto acumulado
1	1,609,816	1,374,269	235,547	235,547
2	1,540,895	1,297,739	243,156	478,703
3	1,474,926	1,234,175	240,751	
4	1,411,781	1,174,372	237,409	
5	1,351,339	1,125,666	225,673	
Inversión Inicial				243,600
Flujo neto descontado al final del primer año				235,547
Diferencia				8,053
Flujo neto descontado del segundo año				243,156
Porcentaje del Tercer año (8,053 / 243,156)				3.311866%
Equivalencia en meses del tercer año (12*3.311866)				0
Equivalencia en días del tercer año (30*0.311866)				9
Periodo de recuperación				1 año 0 meses 9 días

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

De acuerdo al análisis realizado se determina que en la opción de leasing, la inversión inicial se recupera en el primer año. Haciendo el cálculo exacto, se determina que el período de recuperación es de un año y nueve días, lo cual se considera atractivo en virtud que dicha inversión se recupera en el transcurso de vida del proyecto

6.5.4 Resumen comparativo de las opciones de adquisición de la maquinaria

De acuerdo con el análisis de los indicadores financieros que fueron aplicados para la adquisición de la maquinaria con la opción de financiamiento propio, opción de préstamo bancaria y opción de leasing, se detallan los resultados obtenidos:

Tabla 40: Resumen comparativo de los indicadores financieros por la adquisición de maquinaria

Indicadores financieros	Financiamiento propio	Préstamo bancario	Leasing
Tasa de descuento	14.7%	12%	14.7%
Criterios de decisión:			
Valor actual neto (VAN)	941,125	973,390	945,709
Tasa interna de retorno (TIR)	53.92%	112.56%	123.1%
Relación beneficio costo (B/C)	1.1450	1.1391	1.1458
Período de recuperación de la inversión (PRI)	2 años, 2 meses, 22 días	1 año, 2 meses, 6 días	1 año, 9 días

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de la investigación realizada.

Las tres opciones de financiamiento, pueden considerarse como financieramente viables para realizar la inversión por la adquisición de la maquinaria; sin embargo, la opción de préstamo bancario brinda un mayor valor actual neto (VAN) (Q.973,390) en comparación con las otras dos opciones de financiamiento.

Con relación a la tasa interna de retorno (TIR), la opción de leasing es la que refleja un porcentaje más alto, con relación a las otras dos opciones de financiamiento que fueron evaluados.

La relación beneficio costo (B/C), indica que en cualquiera de las tres opciones de financiamiento, se obtendrán beneficios mayores a los costos que serán generados

en la inversión por adquisición de la maquinaria, sin embargo la opción leasing es la que tiene indicador más alto.

El periodo de recuperación de la inversión (PRI), indica que bajo la opción de leasing, el retorno de la inversión sería a menor tiempo (un año con nueve días) comparado con las otras dos opciones.

CONCLUSIONES

1. Con base a los resultados del análisis comparativo de las alternativas de fuentes de financiamiento se determinó que la alternativa de mayor conveniencia para la adquisición de la maquinaria, es la de préstamo bancario debido a que es la que demuestra un mayor valor actual neto (VAN) de la inversión, comparado con las alternativas de recursos propios y leasing.
2. El estudio técnico del horno conformador para el cuero de zapatos, la máquina para el envejecimiento del cuero del zapato y la máquina para centrar y montar puntas, determina que con el funcionamiento de la misma se incrementara la producción de calzado, lo cual genera una disminución en los costos fijos y en los costos variables los cuales representaran un 60% de las ventas obtenidas; de igual forma los tiempos de entrega serán más eficientes y rápidos, y se obtendrá una mejor calidad en lo que se refiere a producto terminado.
3. La maquinaria cumple con todos los requisitos que fueron descritos, y la marca de la maquinaria elegida es “GINA” que es una marca de prestigio en el mercado y que es distribuida por “Comercial Gina”, quien ofrece una gama de maquinaria para este tipo de industria, y cuenta con disponibilidad de inventario y maneja los tres tipos de financiamiento evaluados.
4. Para la adquisición de la maquinaria para el mejoramiento de la producción de zapato, se determinó una inversión inicial de Q.680,000, más los gastos de instalación por Q.132,000, haciendo monto total de Q.812,000, la cual puede realizarse por medio de la alternativa con financiamiento propio, con un desembolso del 100%; la segunda alternativa, por medio de un préstamo bancario del 70% del total de la inversión (Q.568,000) a un plazo de 5 años, cobrando un 12% de tasa de interés, más gastos de escrituración del préstamo por Q.7,000, el 30% restante (Q.243,600) será financiado con fondos propios; la tercera alternativa, por medio de leasing financiero por el 100% de la

inversión (Q.812,000), pagado inicialmente un enganche del 30% del costo de la maquinaria (Q.243,600), más gastos de formalización del contrato por Q.13,600, de igual forma al final del contrato se deja abierta la opción de compra de la maquinaria por un valor de Q.20,400.

5. Se construyó el flujo de efectivo proyectado durante cinco años de las tres alternativas para la adquisición de la maquinaria, tomando como base la inversión inicial, los ingresos y egresos, el valor de la depreciación de los activos donde corresponden, y el valor de la renta del leasing con la opción de compra. La tasa fiscal (Impuesto Sobre la Renta) fue considerado el 25% de acuerdo con la normativa vigente.
6. La tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) se determinó en un 14.70% y la tasa de interés que el banco cobra por el desembolso del préstamo fue del 12%, dichas tasas constituyeron la base de descuento utilizada para los flujos de efectivo proyectados, y sirvieron para el cálculo y análisis de las herramientas de evaluación financiera.
7. De análisis comparativo de las tres alternativas de financiamiento para la adquisición de la maquinaria se obtuvieron los siguientes resultados: Para la alternativa con **financiamiento propio** el resultado del valor actual neto (**VAN**), fue de **Q.941,125**; la tasa interna de retorno (**TIR**), fue de **53.92%** ; la relación beneficio costo (**B/C**) fue de **1.14** por lo que es viable la inversión financiera al ser mayor que 1; y el período de recuperación de la inversión (**PRI**) fue de **2 años 2 meses y 22 días**. Para la alternativa con **préstamo bancario** el resultado del valor actual neto (**VAN**), fue de **Q.973,390**; la tasa interna de retorno (**TIR**), fue de **112.56%** ; la relación beneficio costo (**B/C**) fue de **1.13** por lo que es viable la inversión financiera al ser mayor que 1; y el período de recuperación de la inversión (**PRI**) fue de **1 año 2 meses y 6 días**. Para la alternativa haciendo uso de **leasing** el resultado del valor actual neto (**VAN**), fue de **Q.945,709**; la tasa interna de retorno (**TIR**), fue de **123.10%** ; la

relación beneficio costo **(B/C)** fue de **1.14** por lo que es viable la inversión financiera al ser mayor que 1; y el período de recuperación de la inversión **(PRI)** fue de **1 año y 9 días**.

8. De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de los criterios de decisión, se determina que existe viabilidad financiera para cualquiera de las tres alternativas; sin embargo, es la opción con préstamo bancario la que refleja un mayor resultado del valor actual neto **(VAN)** el cual asciende a **Q.973,390**.

RECOMENDACIONES

1. Con base en los resultados obtenidos de la presente investigación, se demuestra que existe viabilidad financiera para la adquisición de la maquinaria para las medianas empresas productoras de calzado en el departamento de Guatemala, en las tres alternativas de fuentes de financiamiento que fueron analizadas; sin embargo al realizar los análisis comparativo es la alternativa de préstamo bancario la que refleja un mayor valor actual neto (VAN), razón por la cual, es el financiamiento que se recomienda para la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de la maquinaria.
2. Las medianas empresas de calzado que deseen obtener un financiamiento para diferentes tipos de inversiones de largo plazo, deben de seguir el procedimiento de proyección de flujos ingresos y egresos, para evaluar los posibles escenarios y prever el rendimiento de las inversiones, como base para apoyar la toma de decisiones y reducir la incertidumbre de los inversionistas.
3. Al momento de la obtención de financiamiento para una opción de inversión a largo plazo, se deben de implementar los controles internos para que los resultados reales cumplan con las expectativas de los pronósticos, en vista de que el servicio de la deuda depende del éxito del proyecto y de los flujos reales de ingresos y egresos.
4. El uso adecuado de los criterios de decisión para la puesta en marcha de opciones de inversión: valor actual neto (VAN); tasa interna de retorno (TIR); relación beneficio costo (B/C); período de recuperación de la inversión (PRI), son determinantes para apoyar la adecuada toma de decisiones de diferentes tipos de inversión a largo plazo, aplicando el principio del valor del dinero en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrew Jr., J. D. & Gallagher, T. J. (2001). Administración financiera, teoría y práctica. Colombia. Prentice Hall. Segunda edición. 570 páginas.
2. Apuy Cheng, J. F. (2001). Implementación de un sistema de remuneración variable en una fábrica de calzado que produce y opera en Guatemala. Tesis de Licenciatura. Guatemala, UFM. 52 páginas
3. Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de proyectos; Estudio técnico, Estudio Económico y Evaluación económica. México. McGraw Hill. Quinta edición. 383 páginas
4. Bach, J. R.; Vitale, A. M. (1977). Enciclopedia de contabilidad economía-finanzas y dirección de empresas. Argentina. Ediciones Bach. Volumen I.
5. Besley, S. y Brigham, E. (2009). Fundamentos de Administración Financiera. México. Cengage Learning. Décimo cuarta edición. 819 páginas.
6. Caldas M. E.; Carrión H. R.; Heras A. J. (2011). Empresa e iniciativa emprendedora. México. Editex. 278 páginas.
7. Castañeda, M. (2011). Historia del calzado.
8. García Hernández, M. E. (2006). Aplicación de la mezcla de mercadeo, en las empresas manufactureras de botas de piel, del municipio de Pastores, Sacatepéquez. Tesis Licenciatura. Guatemala, USAC.
9. Gitman, L. J. (2007). Principios de administración financiera. México. Pearson Educación. Decimoprimer edición.

10. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. Sexta Edición. McGraw-Hill Interamericana.
11. Ibarra V, D. (1993). Los primeros pasos del mundo empresarial. México. Editorial Limosa-Noriega.
12. IICA/CATIE. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (1999). Redacción de Referenciar Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA Y CATIE. Turrialba, Costa Rica. Biblioteca Conmemorativa Orton. 4ª. Edición.
13. Johnson, R. W. y MELICHER, R. W. (2007). Administración financiera. México. CECSA.
14. Martorell E. E. (1998). Tratado de los contratos de empresas. Argentina.
15. Mochón M. F.; Calvo F. N. (2009). Economía de la empresa. España. McGraw-Hill Interamericana.
16. INTECAP. (1982). Revista Intecap. Fabricación de calzado. Editorial Intecap. Guatemala.
17. Santillana González, J. R. (2003). Establecimiento de sistemas de control interno: la función de contraloría. México. Thomson Learning. Segunda edición. 323 páginas.
18. Sapag Chain, N. (2011). Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. México. Pearson. Segunda edición.
19. Sapag Chain, N. y Sapag Chain, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. México. McGraw Hill. Quinta edición.
20. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la

Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. 2ª. Edición.

21. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas.
22. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Normativo de Tesis para optar al grado de Maestro en Ciencias.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Flujo de caja del inversionista, con deuda	20
Tabla 2: Flujo de caja del inversionista, con leasing	22
Tabla 3: Situaciones en la relación del VAN con la TIR	29
Tabla 4: Ficha técnica del horno conformador para cuero de zapato.....	37
Tabla 5: Ficha técnica de la maquinaria para envejecer calzado	39
Tabla 6: Ficha técnica de la maquinaria para centrar y montar puntas	40
Tabla 7: Costo de adquisición de la maquinaria.....	43
Tabla 8: Costos de instalación	44
Tabla 9: Costo total de la inversión	45
Tabla 10: Ventas anuales proyectadas	46
Tabla 11: Costos y gastos proyectados con financiamiento propio.....	47
Tabla 12: Costos y gastos proyectados con opción de préstamo bancario.....	48
Tabla 13: Costos y gastos proyectados con opción de leasing	49
Tabla 14: Datos necesarios para la obtención del préstamo bancario	50
Tabla 15: Amortización anual del préstamo bancario.....	51
Tabla 16: Datos necesarios para la obtención del leasing	52
Tabla 17: Amortización anual de leasing.....	52
Tabla 18: Flujo de caja proyectado con opción de fondos propios.....	53
Tabla 19: Flujo de caja proyectado con opción de préstamo bancario.....	54
Tabla 20: Flujo de caja proyectado con opción de leasing.....	55
Tabla 21: Comparación de las tasas de descuento.....	58
Tabla 22: Flujo de caja descontado proyectado con opción de financiamiento propio	59
Tabla 23: Flujo de caja descontado proyectado con opción de préstamo bancario	60
Tabla 24: Flujo de caja descontado proyectado con opción de leasing	61
Tabla 25: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de evaluación financiera con financiamiento propio	62

Tabla 26: Valor actual neto de la inversión con financiamiento propio.....	62
Tabla 27: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de evaluación financiera con opción de préstamo bancario	63
Tabla 28: Valor actual neto de la inversión con opción de préstamo bancario.....	64
Tabla 29: Resumen del flujo de caja descontado y las herramientas de evaluación financiera con opción de leasing	64
Tabla 30: Valor actual neto de la inversión con opción de leasing	65
Tabla 31: Tasa interna de retorno de la inversión con opción de financiamiento propio	66
Tabla 32: Tasa interna de retorno de la inversión con préstamo bancario	66
Tabla 33: Tasa interna de retorno de la inversión con opción de leasing.....	67
Tabla 34: Relación beneficio/costo con opción de financiamiento propio	68
Tabla 35: Relación beneficio/costo con opción de préstamo bancario.....	68
Tabla 36: Relación beneficio/costo con opción de leasing	69
Tabla 37: Período de recuperación con opción de financiamiento propio	70
Tabla 38: Período de recuperación con opción de préstamo bancario	71
Tabla 39: Período de recuperación con opción de leasing.....	72
Tabla 40: Resumen comparativo de los indicadores financieros por la adquisición de maquinaria.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación entre VAN y TIR	29
Figura 2: Horno conformador para cuero de zapato.....	37
Figura 3: Maquinaria para envejecer calzado.....	38
Figura 4: Maquinaria para centrar y montar puntas.....	40